# **KEYSTONE** ATUADOR ELÉTRICO DE UM QUARTO DE VOLTA EPI-2

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

**ÍNDICE**


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Instruções gerais de segurança | 1 |
| 2 | Descrição do equipamento | 4 |
| 3 | Armazenagem e pré-instalação | 6 |
| 4 | Instalação | 7 |
| 5 | Lubrificação | 15 |
| 6 | Ajuste e configuração do atuador | 15 |
| 7 | Manutenção e resolução de avarias | 21 |
| 8 | Descomissionamento | 22 |
| 9 | Lista de peças e desenhos | 22 |


## 1. INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

### 1.1 ÂMBITO DE UTILIZAÇÃO

Os atuadores elétricos EPI-2 abrangidos neste Manual de Instruções e Operação são projetados para operação de qualquer tipo de válvula industrial de um quarto de volta (ou seja, válvulas de macho esférico, de borboleta, de macho e de controlo) utilizadas numa extensa gama de aplicações, desde a indústria pesada, química, petroquímica, estações elevatórias de água, condutas de água, instalações de reciclagem de papel e centrais de produção de energia ao setor da alimentação, fabrico de cerveja e aquecimento, ventilação, ar condicionado, etc.

A Pentair Valves & Controls não se responsabiliza por quaisquer danos eventuais em pessoas e bens decorrentes do uso noutras aplicações além das previstas ou devido a falta de cuidado durante a instalação, operação, ajuste e manutenção do equipamento. Esses riscos são da inteira responsabilidade do utilizador. Dependendo das condições específicas de trabalho, podem ser necessárias precauções adicionais.

Considerando-se que a Pentair não detém o controlo direto sobre aplicações ou condições específicas de operação ou de manutenção, é da responsabilidade do operador cumprir todas as normas de segurança aplicáveis.

A Pentair deverá ser informada, com caráter de urgência, sempre que em presença de situações de insegurança omissas neste Manual. É da exclusiva responsabilidade do operador garantir que os regulamentos locais de saúde e de segurança são cumpridos.

Os atuadores EPI-2 são ensaiados de acordo com a norma EN 21680. O nível de ruído é inferior a 65 dB (grau A), a 1 m de distância.

**ADVERTÊNCIA**

*Presume-se que os trabalhos de instalação, de configuração, de comissionamento, de manutenção e de reparação são realizados por pessoal habilitado e verificados pelo técnico responsável.*

**ADVERTÊNCIA**

*Qualquer trabalho de reparação, além das operações descritas neste manual, é estritamente reservado a pessoal habilitado da Pentair ou a pessoal diretamente autorizado pela própria empresa.*

Os atuadores elétricos EPI-2 são projetados de acordo com as especificações e normas internacionais aplicáveis, mas os seguintes regulamentos devem ser sempre observados:

- Os regulamentos gerais e de segurança.
- Os requisitos e os regulamentos específicos da instalação.
- O uso adequado de dispositivos de proteção pessoal (óculos, vestuário, luvas, etc.).
- O uso adequado de ferramentas e de equipamento de elevação e transporte.
- A instalação elétrica, o uso e a manutenção do atuador EPI-2 devem ser realizados de acordo com a legislação nacional e o requisito estatutário relativo ao uso seguro de atuadores EPI-2, aplicável ao local de instalação.
- Caso sejam necessárias mais informações e orientações relativas ao uso seguro de atuadores EPI-2, contatar a Pentair.

**ADVERTÊNCIA**

*Os componentes eletrónicos do atuador EPI-2 e todos os módulos opcionais podem ser danificados por uma descarga de eletricidade estática. Antes de iniciar a sua intervenção, tocar numa superfície metálica ligada à terra, para descarregar qualquer acumulação de eletricidade estática.*


© 2014 Pentair Ltd. All rights reserved.

### 1.2 TERMOS E CONDIÇÕES

A Pentair garante que cada produto está isento de defeitos e está conforme as especificações atuais do produto. O período de garantia é de um ano a partir da data de instalação pelo primeiro utilizador, ou de dezoito meses a partir da data de expedição para o primeiro utilizador, o que ocorrer primeiro.
Não é concedida qualquer garantia a produtos que tenham sido submetidos a condições de armazenagem inadequadas, instalação incorreta, má utilização ou corrosão, ou que tenham sido objeto de modificação ou reparação por pessoal não autorizado.
O trabalho de reparação devido a utilização inadequada será cobrado à taxa corrente aplicável.

### 1.3 RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE

A Pentair declina toda e qualquer responsabilidade, em caso de:
- Uso do atuador em contravenção com a legislação de segurança do local de trabalho.
- Instalação incorreta, desrespeito ou aplicação incorreta das instruções fornecidas na chapa de caraterísticas do atuador e neste manual.
- Modificações sem a autorização da Pentair.
- Trabalho realizado no atuador por pessoal não habilitado ou inapto.

### 1.4 IDENTIFICAÇÃO

#### 1.4.1 Versão estanque a água e poeiras

Os atuadores EPI-2 são projetados e fabricados de acordo com as normas EN 60529.
Na etiqueta estão impressos os tipos de proteção específicos, da seguinte forma:
- IP66/68
- NEMA 4/4X/6 de acordo com NEMA ICS6/NEMA 250

#### 1.4.1.1 Etiqueta para aplicação em zonas sujeitas a água e poeiras

Descrição da gravação (consultar a Figura 1A).

#### 1.4.2 Versão anti-deflagrante

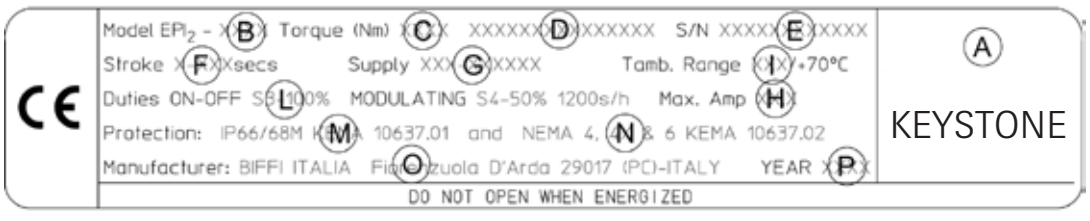
A versão do atuador EPI-2 apropriada para instalação em zonas perigosas, é projetada e fabricada de acordo com as normas EN 50014, 50018, 50019 e EN 50281-1-1.
Estão disponíveis diferentes tipos de proteção, dependendo dos requisitos do local da instalação.
A válvula, bem como as caixas de engrenagens associadas, constituem parte separada da análise de riscos, de acordo com a Diretiva ATEX 94/9/EC e segundo as Normas EN 13463-1 e EN 13463-5.
Na etiqueta estão impressos os tipos de proteção específicos, do seguinte modo:
- ATEX Ex de IIB T5, com invólucros na versão "anti-deflagrante" e régua de terminais com invólucro versão "segurança acrescida"
- Classificação FM como antideflagrante para Classe I, Zona 1, Grupo IIB, T5; Classe II, III, Div. 1, Grupos E, F e G, T4
- NEMA 7 e NEMA 9

As versões acima referidas dos atuadores EPI-2 evitam o risco de explosão em presença de gás ou poeiras inflamáveis.
Os atuadores EPI-2 possuem um grau de proteção IP66/68M, de acordo com a norma EN 60529.

**ADVERTÊNCIA**

*Sempre que os atuadores EPI-2 tiverem que ser instalados numa ZONA PERIGOSA, como definida pelas normas aplicáveis, é obrigatório verificar se as chapas de caraterísticas dos atuadores indicam a sua adequabilidade para o funcionamento numa zona perigosa e o grau de proteção apropriado. Os trabalhos de manutenção e reparação devem ser realizados por pessoal habilitado e verificados por um técnico responsável.*

**FIGURA 1A**


Model EPI2 - XXXX (B) Torque (Nm) XXX (C) XXXXXX (D) XXXXXX S/N XXXXX (E) XXXXX
Stroke XXX (F) secs Supply XXX (G) XXXX Tamb. Range XXX +70°C
Duties ON-OFF S4-100% MODULATING S4-50% 1200s/h Max. Amp XXX (H)
Protection: IP66/68M (M) 10637.01 and NEMA 4, 4X & 6 KEMA 10637.02 (N)
Manufacturer: BIFFI ITALIA Fiorenzuola D'Arda 29017 (PC)-ITALY YEAR XXXX (P)
DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
CE
(A)
KEYSTONE

(A) Logotipo do fabricante
(B) Modelo do produto
(C) Valor do binário nominal de saída
(D) Código do produto
(E) Número de série
(F) Tempo de manobra
(G) Dados da fonte de alimentação
(H) Consumo máximo de corrente em Ampéres
(I) Dados ambientais
(L) Taxa de utilização
(M) Grau de estanquidade (UE e EUA)
(N) Referência do certificado de estanquidade (UE e EUA)
(O) Dados do fabricante
(P) Ano de fabrico

#### 1.4.2.1 Etiqueta ATEX para aplicação em zonas perigosas

**FIGURA 1B**

Model EPI2 -XX B Torque (Nm) XX C XXXXXXXXXX D XXX S/N XXXXX E XXXX
Stroke X F XXsecs Supply XXX-X G XXX Tamb. Range XX/+65°C
Duties ON-OFF S L 100% MODULATING S4-50% 1200s/h Max. Amp XX H
Protection cEEx de IIB M T5 T100°C - N /68M Certificate INERIS 05ATEX008 O
Manufacturer: BIFFI ITALIA Fe zuola D'Arda 29017 (PC)-ITALY YEAR XX Q
DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT
A
KEYSTONE
R
S

- (A) Logotipo do fabricante
- (B) Modelo do produto
- (C) Valor do binário nominal de saída
- (D) Código do produto
- (E) Número de série
- (F) Tempo de manobra
- (G) Dados da fonte de alimentação
- (H) Consumo máximo de corrente, em Ampéres (a 24 V CC)
- (I) Dados ambientais
- (L) Funções do atuador
- (M) Grau de protecção anti-deflagrante
- (N) Grau de estanquidade **(IP66/NEMA tipos 4,4X&6, quando com etiqueta FM)**
- (O) Referência do certificado ATEX
- (P) Dados do fabricante
- (Q) Ano de fabrico
- (R) Organismo notificado para garantia da qualidade ATEX (Ineris)
- (S) Marcação ATEX

### 1.5 NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

| | |
|---|---|
| EN ISO 12100-1 | Segurança de máquinas - conceitos básicos, princípios gerais para projeto<br>Parte 1 - Terminologia básica, metodologia |
| EN ISO 12100-2 | Segurança de máquinas - conceitos básicos, princípios gerais para projeto<br>Parte 2 - Princípios técnicos e especificação |
| EN 60204-1 | Equipamento elétrico de máquinas industriais<br>Parte 1 - Requisitos gerais |
| 98/37/CE | Diretiva Máquinas |
| 2006/95/CE | Diretiva Baixa Tensão |
| 2004/108/CE | Diretiva Compatibilidade Eletromagnética |
| 94/9/CE | Diretiva ATEX |

### 1.6 EXTRATO DA NORMA

| Tipo de zona perigosa | Zona | Categorias de acordo com a Diretiva 94/9/CE |
|---|---|---|
| Gás, névoas ou vapores | 0 | 1G |
| Gás, névoas ou vapores | 1 | 2G |
| Gás, névoas ou vapores | 2 | 3G |
| Poeiras | 20 | 1D |
| Poeiras | 21 | 2D |
| Poeiras | 22 | 3D |

### 1.7 FABRICANTE

De acordo com a Diretiva Máquinas 98/37/CE, o fabricante é a Biffi Italia, como se especifica na etiqueta do atuador.

# 2. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

## 2.1 INFORMAÇÕES GERAIS

O atuador EPI-2 é um atuador elétrico de um quarto de volta apropriado para manobrar uma válvula de um ângulo de 90°.

## 2.2 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O motor elétrico aciona a entrada para um conjunto de engrenagens epicicloidais por intermédio de uma redução por engrenagem paralela. O órgão de entrada do trem de engrenagens epicicloidais transporta dois redutores de planetários compostos, que engrenam com uma engrenagem de dentes internos: a coroa circular fixa. A engrenagem da coroa circular fixa possui dentes helicoidais externos, que engrenam com um redutor sem-fim fixo transversalmente. Dado que a coroa circular não pode acionar o redutor sem-fim, este fornece um ponto de fixação para a coroa circular, e dado que o redutor sem-fim não pode acionar a coroa circular, é fornecido um meio de funcionamento manual, que não necessita de ser desengrenado.
Um dispositivo de deteção de posição de fim de curso é comandado através de um sensor de posição ligado diretamente ao veio de saída. A posição da válvula é monitorizada continuamente em modo elétrico, por intermédio de um sensor de posição, ligado diretamente ao acionamento de saída do atuador EPI-2.

## 2.3 FUNCIONAMENTO ELÉTRICO

- Comando de controlo "aberto": a rotação no sentido anti-horário ou horário (selecionável no quadro lógico) move a válvula para uma posição total ou parcialmente aberta.
- Comando de controlo "fechado": a rotação no sentido anti-horário ou horário (selecionável no quadro lógico) move a válvula para uma posição total ou parcialmente fechada.

Os detalhes do sistema de controlo são mostrados no esquema de ligações elétricas específico.

**IMPORTANTE**
*Rotação do volante*
*Em aplicações standard, a rotação do volante no sentido horário move a válvula para a posição fechada, enquanto a rotação no sentido anti-horário move a válvula para a posição aberta.*
*As diferentes operações estão indicadas de maneira clara no volante.*

## 2.4 FUNCIONAMENTO MANUAL

O funcionamento manual deve ser utilizado em caso de falha da fonte de alimentação ou durante o ajuste do atuador.
O dispositivo de funcionamento manual é completamente independente do acionamento do motor e pode ser operado a qualquer momento, com ou sem o motor em funcionamento, sem perigo para o operador.
O volante não roda durante o funcionamento com corrente elétrica.
Para fechar a válvula, rodar o volante no sentido horário.
Para abrir a válvula, rodar o volante no sentido anti-horário.
Se o volante for rodado durante o funcionamento elétrico do atuador, ocorre um erro e o atuador pára. Após alguns segundos, o atuador reinicia o seu funcionamento e move a válvula para a posição especificada.

**FIGURA 2**

### 2.5 DESCRIÇÃO DAS PEÇAS PRINCIPAIS

O atuador EPI-2 é composto por cinco peças principais:

- Flange da base: para acoplamento do atuador à válvula.
- Invólucro de terminais: para ligação dos cabos de alimentação e de sinais, através de quatro entradas de cabos disponíveis.
- Conjunto de engrenagens mecânicas: redução por engrenagens epicicloidais internas, o que aumenta o binário do motor elétrico.
- Unidade de controlo: unidade de controlo integral, que inclui o motor elétrico com o acionador, carta de potência e de eletrónica lógica. Por intermédio do conjunto de engrenagens mecânicas, o motor elétrico manobra a válvula em condições normais de funcionamento.
- Comando manual: para a operação manual do atuador em caso de falha da fonte de alimentação ou durante o ajuste do atuador.

### 2.6 MÓDULOS OPCIONAIS

Os atuadores EPI-2 podem ser fornecidos com vários módulos opcionais, como se lista na tabela abaixo.
Consultar esta tabela as combinações possíveis de módulos disponíveis.

### 2.7 ETIQUETA DE OPÇÕES

É sempre fornecida uma etiqueta com os atuadores base, quando os módulos opcionais necessitam de ser verificados após instalação, depois de expedidos ao cuidado das organizações locais.

**TABELA DE SELEÇÃO DE MÓDULOS OPCIONAIS**

| Código da encomenda | Módulo adicional de E/S OM1 | Interface local OM3 | Componente Bluetooth | OM9 PDP V0/V1 | OM11 DeviceNet | Módulo de 3 fios OM13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | ✓ | | | | | |
| PA | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| P6 | ✓ | ✓ | | | | |
| P7 | ✓ | | ✓ | | | |
| P3 | | ✓ | | | | |
| 5P | | | ✓ | ✓ | | |
| 6P | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 5D | | | ✓ | | ✓ | |
| 6D | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| PG | | | | | | ✓ |

**NOTAS**

1. Cada módulo opcional (OMx) é fornecido com as suas próprias instruções de instalação e manutenção. Todos os módulos, exceto o OM13, estão disponíveis para versões de tensão monofásica e trifásica.
2. O componente Bluetooth está integrado nas placas OM1, OM9 e OM11: não disponível para integração, como uma unidade autónoma, por organizações locais.
3. OM13 não está disponível com alimentação trifásica. Não disponível para a versão LV (tensão monofásica de 24 a 48 V CC / V CA).

| Options Label | | |
|---|---|---|
| S/N: | | |
| OM1 | OM3 | OM9 |
| OM11 | OM13 | |

**FIGURA 3**

Verificar se a etiqueta está fixa no local indicado na imagem abaixo.

**FIGURA 4**

# 3. ARMAZENAGEM E PRÉ-INSTALAÇÃO

## 3.1 VERIFICAÇÕES A SEREM REALIZADAS APÓS A RECEÇÃO DO ATUADOR

**IMPORTANTE**
*Caso os procedimentos a seguir não sejam executados, anularão a garantia do produto.*

Antes de tudo, verificar se os dados da chapa de caraterísticas (modelo, número de série, binário nominal, gama de tensão nominal, grau de proteção, gama de velocidade de operação, classe de proteção, etc.) correspondem aos dados esperados do produto.
Se o atuador for recebido já montado na válvula, o ajuste dos batentes mecânicos de posição e do fim de curso elétrico já deverá ter sido realizado durante a montagem do atuador na válvula. Ainda assim, recomenda-se uma verificação adicional, para confirmar que todos os ajustes necessários já foram realizados, como se indica no presente Manual de Instruções e Operação.
Caso o atuador seja recebido separado da válvula, tem que ser verificado o ajuste dos batentes mecânicos de posição e do fim de curso elétrico e, se necessário, realizado durante a montagem do atuador na válvula.
Seja como for, devem-se realizar todas as operações de ajuste descritas neste Manual de Instruções e Operação.
Verificar se o atuador não foi danificado durante o transporte: em particular, inspecionar o vidro do indicador de posição local. Se necessário, reparar todos os danos no revestimento de tinta, etc.
Verificar se os acessórios montados estão em conformidade com os listados na confirmação da encomenda e na guia de entrega.

## 3.2 PROCEDIMENTO DE ARMAZENAGEM

### 3.2.1 Geral

Os atuadores são expedidos da fábrica em perfeitas condições de funcionamento e com um excelente acabamento. De forma a manter essas caraterísticas até a instalação do atuador no local, é necessário observar determinadas regras e tomar medidas adequadas durante o período de armazenagem.
A versão básica dos atuadores EPI-2 é à prova de intempérie, de acordo com o grau de proteção IP66/68. Esta condição apenas poderá ser mantida se os atuadores forem instalados corretamente e ligados no local e caso tenham sido previamente armazenados de forma correta. Os bujões standard de plástico utilizados para tapar as entradas de cabos não são à prova de intempérie, apenas impedindo a entrada de objetos estranhos durante o transporte.
A Pentair declina toda e qualquer responsabilidade por deterioração causada no local, no caso de terem sido removidas as tampas.

**IMPORTANTE**
*O volante do atuador é retirado para transporte. Se for necessário expedir o atuador totalmente montado, certificar-se de que o volante é embalado de forma segura, para evitar qualquer possível dano.*

### 3.2.2 Armazenagem de curta duração (inferior a um ano)

#### 3.2.2.1 Armazenagem em área coberta

- Certificar-se de que os atuadores são mantidos em local seco, sobre uma palete de madeira (não diretamente sobre a superfície do solo) e ao abrigo do pó.
- Em ambientes muito húmidos, deve-se introduzir um dessecante para absorver a humidade no invólucro do motor (o dessecante não está incluído na embalagem do atuador).

#### 3.2.2.2 Armazenagem ao ar livre

- Certificar-se de que os atuadores estão protegidos contra a ação direta de agentes atmosféricos (proteção com lona encerada ou similar). Temperatura ambiente: de -20°C a +65°C (de -4°F a 149°F)
- Colocar os atuadores sobre uma palete de madeira ou uma plataforma elevada, de forma a que não fiquem em contato direto com o solo e permaneçam ao abrigo do pó.
- Em ambientes muito húmidos, deve-se introduzir um dessecante para absorver a humidade no invólucro do motor (o dessecante não está incluído na embalagem do atuador.)
- Se os atuadores forem fornecidos com bujões de plástico standard, remova-os das entradas de cabos e substitua-os por bujões à prova de intempérie.

### 3.2.3 Armazenagem de longa duração (superior a um ano)

#### 3.2.3.1 Armazenagem em área coberta

Além das instruções fornecidas no ponto 3.2.2.1:

- Se os atuadores forem fornecidos com bujões de plástico standard, substitua-os por bujões à prova de intempérie.
- As peças de acoplamento (ou seja, flange, etc.) devem ser revestidas com óleo ou massa lubrificante de protecção (se possível, tapar a flange com um disco de proteção).

#### 3.2.3.2 Armazenagem ao ar livre

Além do ponto 3.2.2.2:

- Se os atuadores forem fornecidos com bujões de plástico standard, substitua-os por bujões (de metal) à prova de intempérie.
- As peças de acoplamento (ou seja, flange, etc.) devem ser revestidas com óleo ou massa lubrificante de protecção (se possível, tapar a flange com um disco de proteção).
- Verificar as condições gerais do atuador, com especial atenção para o quadro de terminais.

# 4. INSTALAÇÃO

### 4.1 VERIFICAÇÕES A REALIZAR ANTES DA INSTALAÇÃO

Para montar o atuador na válvula, proceda da seguinte forma:
- Verificar se as dimensões do acoplamento da flange e da haste da válvula, ou da respetiva extensão, correspondem às dimensões do acoplamento do atuador.
- Os cabos de alimentação elétrica devem ser adequados para a potência nominal.
- Munir-se das ferramentas necessárias para a montagem e configuração dos controlos do atuador.
- Lubrificar a haste da válvula com óleo ou massa lubrificante para facilitar a montagem; prestar atenção para não contaminar com lubrificante as superfícies da flange que transmitem o binário do atuador.
- Limpar a flange da válvula e remover tudo aquilo que possa impedir uma perfeita aderência à flange do atuador e, em especial, todos os vestígios de massa lubrificante.
- Instalar o atuador na válvula de modo a que o acionamento do veio de saída penetre na ranhura da extensão da haste. Realizar este acoplamento sem forçar e apenas por ação do peso próprio do atuador. Quando o veio de saída do atuador e a haste da válvula estiverem ligados, verificar os furos da flange da válvula. Se os orifícios da flange do atuador não estiverem alinhados com os da válvula ou dos parafusos prisioneiros neles parafusados, o acoplamento de haste do atuador deverá ser rotacionado. Acione o comando manual até que o acoplamento seja possível. Aperte as porcas dos parafusos prisioneiros de ligação uniformemente.
- Se possível, manobrar o atuador para verificar se ele move a válvula suavemente.

Se tiver decorrido um longo período de armazenagem, antes de reinstalar o atuador, proceder do seguinte modo:
- Verificar o estado dos O-rings de vedação.
- Verificar a instalação dos bujões ou dos bucins de cabos nas entradas de cabos.
- Verificar se as tampas do invólucro ou o corpo do atuador estão fissurados ou partidos.

### 4.2 CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO

Os atuadores EPI-2 standard são adequados para as seguintes temperaturas ambiente:
- De -25°C a +70°C (de -13°F a +158°F)

Estão disponíveis versões especiais para temperaturas ambiente extremas:
- De -40°C a +70°C (de -40°F a +158°F)

### 4.3 BLOCO DE ACOPLAMENTO

O atuador elétrico é fornecido com veio de acionamento e flange de acordo com as caraterísticas técnicas exigidas pelo cliente, apto a ser instalado na válvula.
Apenas é incluída uma quadra na embalagem do atuador entregue aos utilizadores finais.

**IMPORTANTE**
*Verificar a "gama de temperatura ambiente" inscrita na chapa de caraterísticas, para a utilização correta com relação à temperatura ambiente. A instalação em ambientes com uma gama de temperatura fora dos valores especificados anulará a garantia.*

**ADVERTÊNCIA**
*Durante a operação normal, a temperatura da superfície do atuador pode ultrapassar em 30°C (86°F) a temperatura ambiente.*

**IMPORTANTE**
*Caso seja necessário substituir os parafusos da tampa, do compartimento dos terminais e do OM3, deve-se usar um parafuso em aço inoxidável Classe A4-80 com limite mínimo de tensão de rutura de 600 N/mm².*
*Sempre que a tampa principal, a tampa do compartimento de terminais e o OM3 forem remontados, certificar-se de que aperta todos os parafusos com um binário de 5 Nm.*

**FIGURA 5 -** Visão geral de um tipo de encaixe e detalhes do acoplamento do EPI-2.

**ADVERTÊNCIA**
*Nunca elevar o conjunto válvula/atuador sem prender as cintas de elevação à válvula e ao atuador.*

*Nunca usar o volante para levantar o atuador.*

### 4.4 INSTALAÇÃO DA UNIDADE EPI-2 NUMA VÁLVULA

Mover a válvula para a posição completamente aberta.
Levar manualmente o atuador EPI-2 para a posição totalmente aberta (verificar o indicador mecânico local) e verificar o sentido de rotação do atuador e da válvula. O atuador deve ser montado para rotação no sentido anti-horário para abrir e, no sentido horário, para fechar.

A unidade EPI-2 pode ser instalada na válvula de duas formas diferentes:

**Montagem direta:**
Inserir o veio da válvula na flange inferior do atuador, tomando cuidado de a ecaixar corretamente na quadra. Fixar os parafusos da flange da válvula no bloco de acoplamento do atuador.

**Montagem em suporte:**
Instalar o suporte e o adaptador na válvula; em seguida, inserir o veio da válvula na flange inferior do atuador, tomando cuidado de a encaixar corretamente na quadra.
Fixar os parafusos entre o suporte e a flange da válvula e o bloco de acoplamento do atuador.

### 4.5 OPERAÇÃO MANUAL

Os atuadores elétricos EPI-2 são fornecidos, como standard, com um volante para comando manual, para a operação do atuador em caso de falha da fonte de alimentação ou durante o ajuste.
O volante está sempre engrenado. Para uma operação segura, o volante não roda durante o funcionamento com corrente elétrica.
Rodar o volante no sentido horário para fechar e no sentido anti-horário para abrir.
Durante a operação manual, verificar a manobra do atuador no indicador mecânico local.

**ADVERTÊNCIA**
*Não manobar manualmente o atuador com outros dispositivos que não o volante. O uso de barras extensoras, chaves de rodas, chaves de tubos ou outros dispositivos similares no volante do atuador pode causar danos pessoais graves e/ou danos ao atuador ou à válvula.*

**FIGURA 6 -** Operação manual.

### 4.6 AJUSTE DO CURSO ANGULAR: BATENTES MECÂNICOS DE POSIÇÃO

É importante que os batentes mecânicos de posição terminem o curso angular nas duas posições extremas da válvula (totalmente aberta e totalmente fechada).
O ajuste do curso angular é realizado através do ajuste o parafuso de fim de curso montado no invólucro do atuador.
Para o ajuste do parafuso batente proceder da seguinte forma:

- Desapertar a contraporca.
- Parafuso 1: abertura.
  Para ajustar o batente mecânico na abertura, levar manualmente o atuador para a posição totalmente aberta; em seguida, rodar o parafuso 1 no sentido horário para encontrar a posição correta e, depois, bloqueá-lo com a porca.
- Parafuso 2: fecho.
  Para ajustar o batente mecânico no fecho, levar manualmente o atuador para a posição totalmente fechada e, em seguida, apertar o parafuso 2.

Se o curso angular do atuador parar antes de atingir a posição final (totalmente aberta ou fechada), proceder da seguinte forma:

- Rodar o parafuso do batente no sentido anti-horário até a válvula atingir a posição correta.
- Ao desapertar o parafuso batente, segure a contraporca com uma chave para que a arruela de vedação não saia junto com o parafuso.
- Aperte a contraporca.

Se o curso angular do atuador parar depois da posição final (totalmente aberta ou fechada), proceda da seguinte forma:

- Rodar o parafuso do batente no sentido horário até a válvula atingir a posição correta.
- Apertar a contraporca.

### 4.7 LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Antes de ligar o atuador à corrente, verificar se os dados da tensão de alimentação inscritos na chapa de caraterísticas estão corretos para a instalação. O acesso aos terminais para efetuar as ligações elétricas é através da tampa dos terminais.

**ADVERTÊNCIA**
*Após a instalação elétrica no local, certificar-se de que toda a remoção do conjunto da tampa é realizado de acordo com as normas de segurança aplicáveis.*

*Todos os acessórios (em particular, os bucins de cabos) devem ser certificados de acordo com os requisitos da zona de instalação e os regulamentos aplicáveis relevantes.*

*O ajuste deve ser efetuado com o atuador ligado à corrente. Como consequência, todas as operações de ajuste devem ser realizadas por pessoal especificamente habilitado para operações em cartas eletrónicas energizadas.*

### 4.8 REQUISITOS DA INSTALAÇÃO

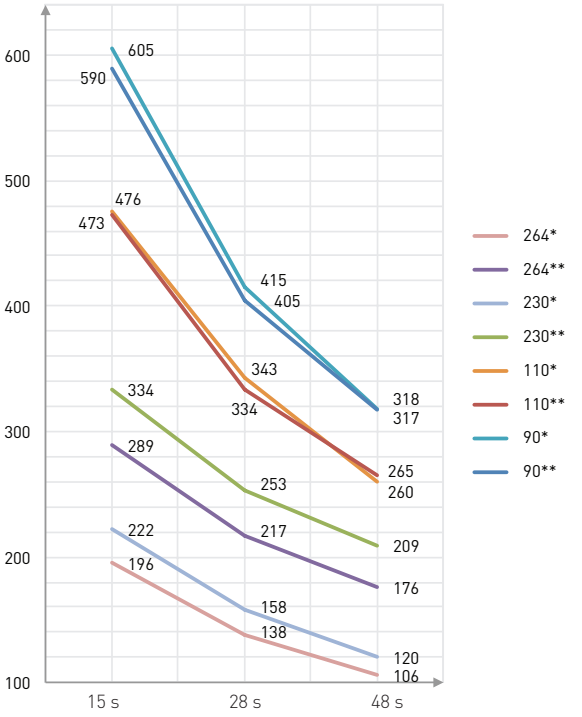
Os dispositivos de proteção (disjuntores de sobrecarga de corrente, interruptores ou fusíveis magneto-térmicos) devem ser fornecidos pelo cliente, para proteger as linhas da rede, no caso de sobrecarga de corrente do motor ou perda de isolamento entre as fases e a terra.

**IMPORTANTE**
*Os seguintes disjuntores foram identificados com base nas caraterísticas técnicas do atuador:*
*- Referência: IEC EN 60947-2*
*- Caraterística: K*
*É da responsabilidade do instalador ou do técnico da instalação selecionar a proteção elétrica mais adequada.*

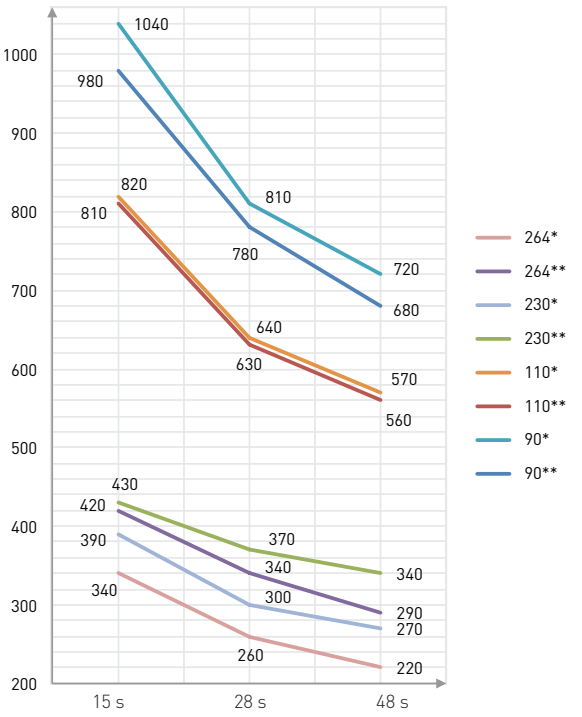
**FIGURA 7 -** Ajuste do batente mecânico de posição.

**FIGURA 8 - CONSUMO DE CORRENTE - FONTE DE ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA DE ALTA TENSÃO (100-240 V CC / V CA)**

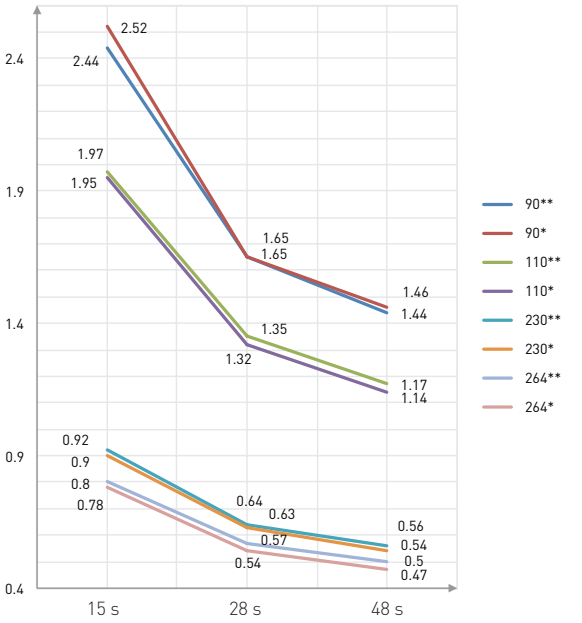
MODELO 63/E006 - CONSUMO (mA)



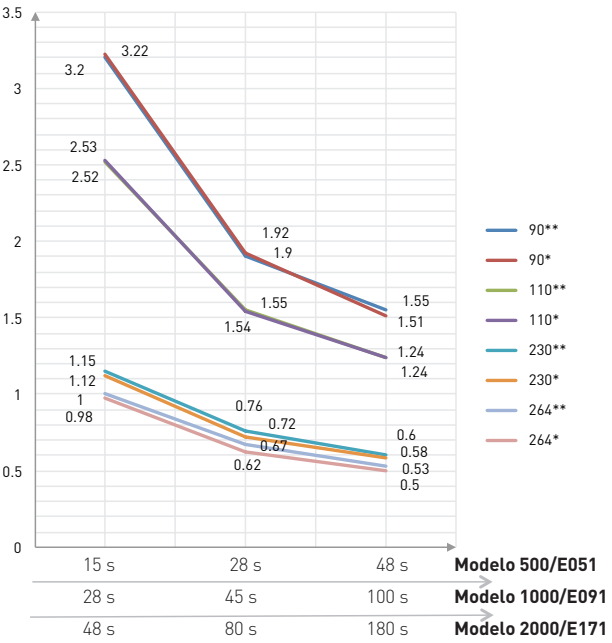

MODELO 125/E013 - CONSUMO (mA)




MODELO 250/E025 - CONSUMO (A)




MODELOS 500/E051-1000/E091-2000/E171 - CONSUMO (A)



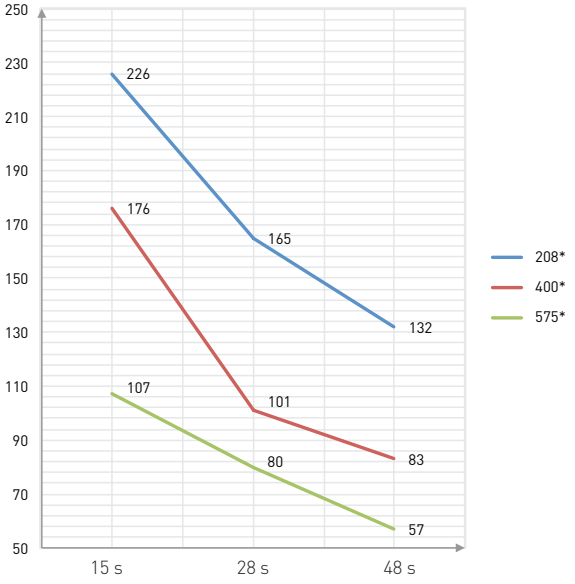

**NOTAS**

* V CC ** V CA

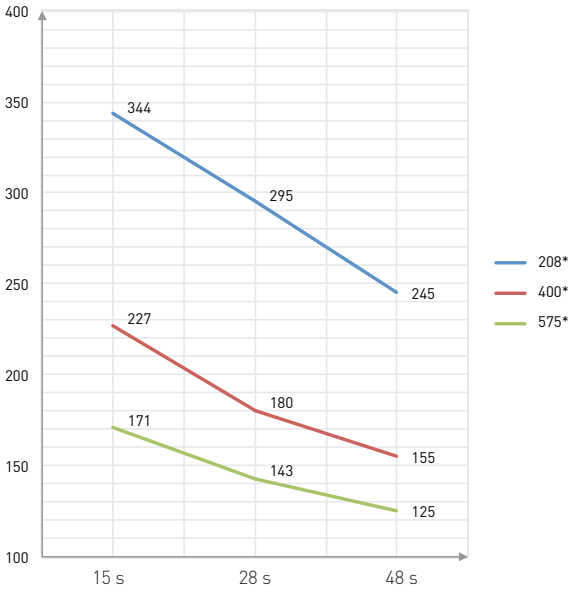
1) A = corrente consumida (A) em condições nominais (binário de saída de 100%)
2) Consumo máximo de corrente (A) em condição estática = 2 x A
3) Fator de potência para alimentação V CA = 0,60
4) Corrente máxima: máx. 8xIn
5) Duração da corrente máxima: menos de 0,1 s

**FIGURA 9 - CONSUMO DE CORRENTE (TENSÃO TRIFÁSICA)**

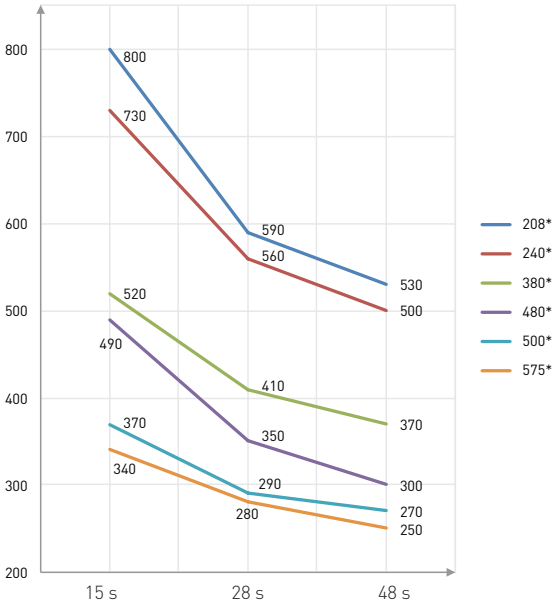
MODELO 063/E006 - CONSUMO (mA)




MODELO 125/E013 - CONSUMO (mA)




MODELO 250/E025 - CONSUMO (mA)




MODELOS 500/E051-1000/E091-2000/E171 - CONSUMO (mA)

**NOTAS**

* V CA

1) Alimentação trifásica, 50 ou 60 Hz
2) A = corrente consumida (A) em condições nominais com binário de saída ajustado a 100%
3) Fator de potência = aproximadamente 1
4) Corrente máxima inicial inferior a 10 microssegundos

### 4.9 REMOÇÃO DO INVÓLUCRO DO QUADRO DE TERMINAIS

Usando uma chave Allen de 5 mm, desapertar os quatro parafusos e retirar a tampa.

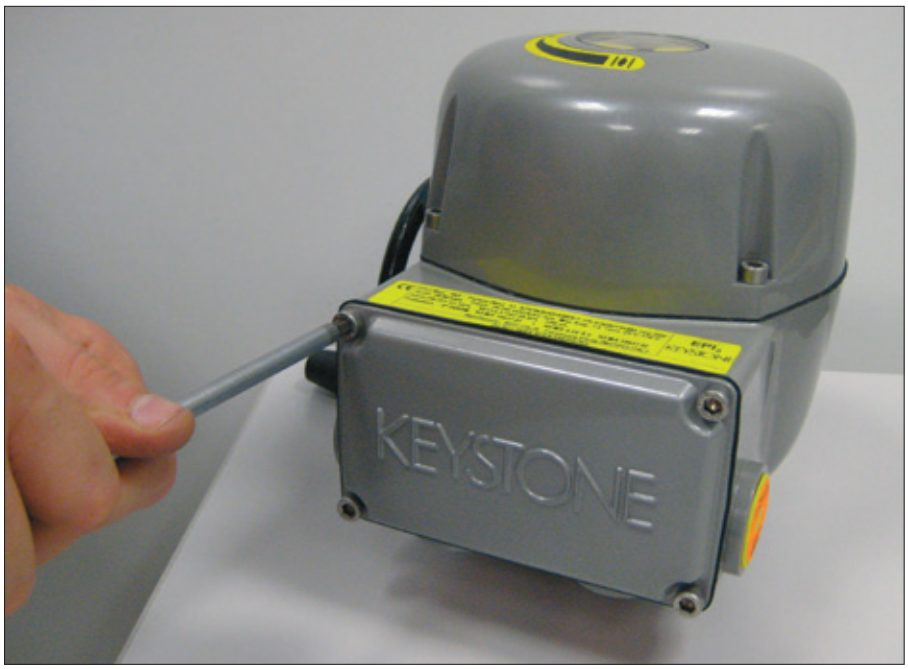



**FIGURA 10 -** Remoção do invólucro do quadro de terminais.

**ADVERTÊNCIA**
*Tomar atenção para não danificar as superfícies das juntas da tampa.*

### 4.10 LIGAÇÕES DE CABOS

Antes de aplicar tensão ao atuador EPI-2, verificar se os parâmetros elétricos (corrente e tensão de alimentação), inscritos na chapa de caraterísticas e apresentados no esquema de ligações elétricas anexo, estão corretos para a instalação.

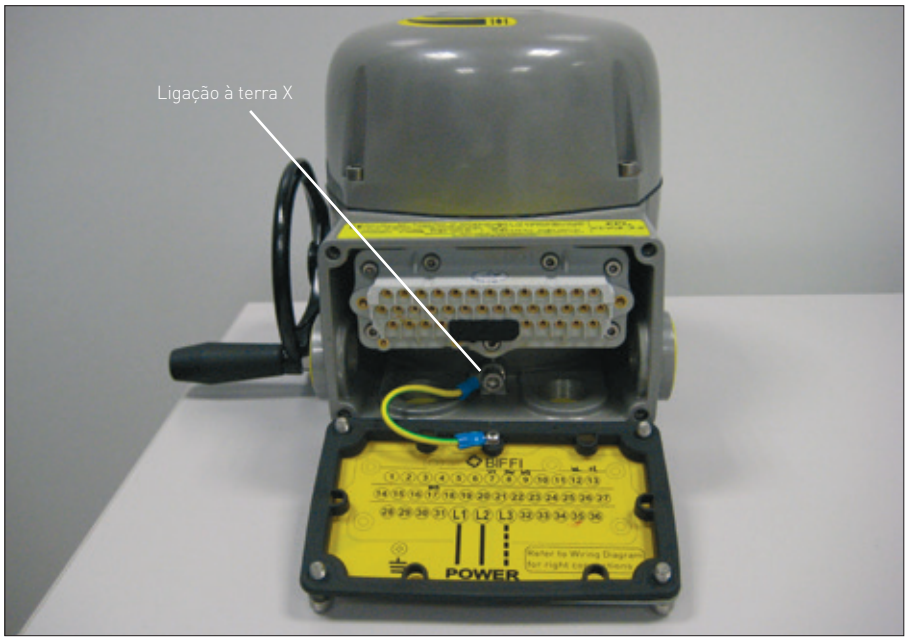



**FIGURA 11 -** Vista geral das ligações elétricas.

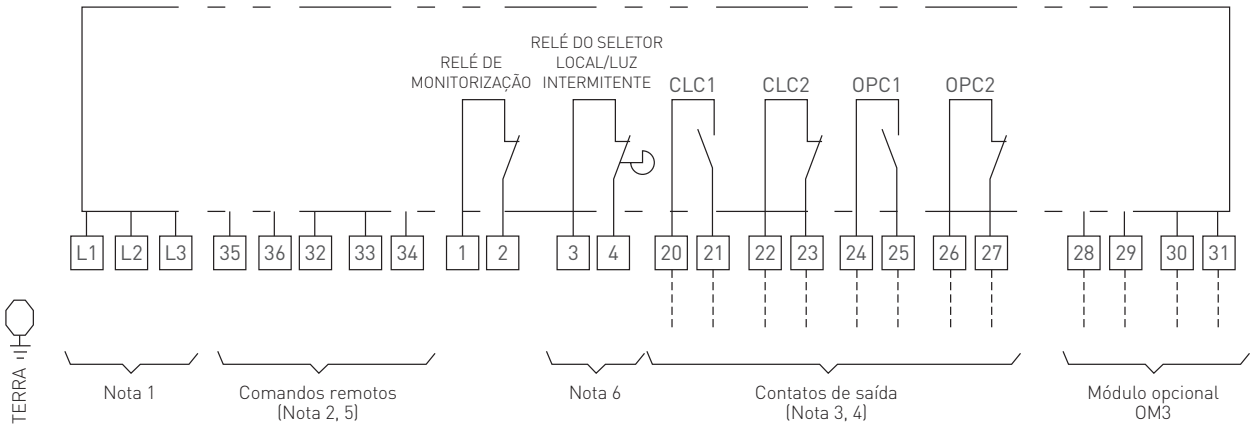
**IMPORTANTE**
*Todos os acessórios que equipam o atuador EPI-2, em particular os bucins de cabos, devem ser certificados de acordo com a Norma/Diretiva e as regras específicas aplicáveis aos produtos.*

**ADVERTÊNCIA**
*Não remover a ligação à terra X ao ligar o atuador à terra da instalação.*

Remover os bujões das entradas de cabos.
Para as ligações elétricas, usar componentes (bucins de cabos, cabos, mangueiras, condutas) que atendam aos requisitos e aos códigos aplicáveis das especificações da instalação (proteção mecânica e/ou proteção anti-deflagrante). Apertar os bucins de cabos (ou as condutas) firmemente nas entradas roscadas, a fim de garantir a proteção à prova de intempérie e anti-deflagrante (quando aplicável).
Introduzir os cabos de ligação nos invólucros elétricos através dos bucins de cabos (ou condutas) e, de acordo com o esquema de ligações elétricas no invólucro do quadro de terminais principal, ligar os cabos de alimentação elétrica, de comando e de sinal ao atuador, ligando-os ao bloco de terminais, como se indica no esquema.
Substituir os bujões de plástico das entradas de cabos não utilizadas por bujões de metal, para garantir uma estanquidade perfeita à intempérie e respeitar os códigos de proteção anti-deflagrante (quando aplicável).
Uma vez concluídas as ligações, verificar se os comandos e os sinais funcionam corretamente.
O atuador possui dois pernos de terra, um interno e outro externo, para cumprimento de todos os regulamentos elétricos e de segurança locais.
Terminar as ligações à terra, pelo menos ao perno externo, marcado como "GROUND" (TERRA).
Ligar o cabo de alimentação do motor previamente dimensionado, de acordo com:

- A corrente consumida correspondente ao binário nominal do atuador com o dispositivo limitador de binário fixado em 100%
- Dimensão do cabo; 1 cabo de alimentação: 4 $mm^2$/AWG12 (máx.)
  2 cabos de comando: 1.5 $mm^2$/AWG 16 (máx.)
- As normas aplicáveis de segurança e da instalação

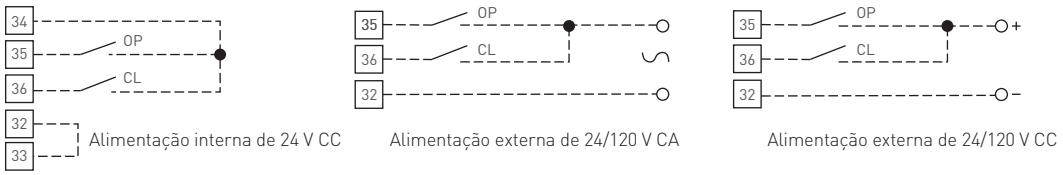
### 4.11 ESQUEMA DE LIGAÇÕES ELÉTRICAS BÁSICO (FIGURA 12)


RELÉ DE MONITORIZAÇÃO
RELÉ DO SELETOR LOCAL/LUZ INTERMITENTE
CLC1
CLC2
OPC1
OPC2
L1 L2 L3 35 36 32 33 34 1 2 3 4 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
TERRA
Nota 1
Comandos remotos (Nota 2, 5)
Nota 6
Contatos de saída (Nota 3, 4)
Módulo opcional OM3

**NOTAS**

1. Ligação de alimentação L1-L2 para alimentação V CC ou V CA do motor monofásico de 24 V a 48 V ou de 100 V a 240 V.
   Ligação de alimentação L1-L2-L3 para alimentação de motor trifásico de 208 V a 575 V (verificar a etiqueta do atuador para saber a tensão correta a ser aplicada).

2. Opções de comando remoto.




3. Contatos de posição intermédia CLC1-CLC2 que indicam atuador "em fecho", se ativados.
   Contatos de posição intermédia OPC1-OPC2 que indicam atuador "em abertura", se ativados.

4. Classificação de contatos de saída 240 V CA / 5 A; 30 V CC / 5 A; 120 V CC / 0,5 A.

5. Classificação do comando de controlo de 24 a 120 V CA ou V CC.

6. Função de monitorização por luz intermitente ou seletor local (quando OM3 está presente) a ser configurada.

**ADVERTÊNCIA**
*É da responsabilidade do utilizador limitar o nível de tensão de impulso nominal a 1.500 V.*

### 4.12 ENTRADAS DE CABOS

A vedação das entradas de cabos e condutas deve ser realizada de acordo com as Normas Nacionais ou as Autoridades Reguladoras que certificaram os atuadores. Isto aplica-se particularmente a unidades que estão certificadas para uso em zonas perigosas, onde o método de vedação deve estar de acordo com uma norma aprovada, e os bucins de cabos, redutores, bujões e adaptadores devem ser homologados e certificados separadamente.

**IMPORTANTE**

- *Para evitar qualquer infiltração de água pelas condutas de cabos, certificar-se de que os bucins de cabos possuem o grau de proteção mínimo exigido pela instalação.*
- *Se forem utilizadas condutas rígidas, é recomendável colocar uma ligação de tubo flexível entre a conduta e o quadro de terminais.*

De modo a ligar os cabos corretamente, remover os bujões das entradas de cabos e efetuar todas as ligações necessárias.
Para garantir a adequada proteção à prova de intempérie, deve-se assegurar o grau IP66/68: aparafusar os bucins de cabos com firmeza e bloqueá-los com um selante de rosca.
É necessário o uso de um selante de rosca no caso de aplicação anti-deflagrante.

Se algumas peças dos bucins de cabos tiverem sido removidas durante os trabalhos efetuados nas entradas de cabos, colocá-las de novo no lugar, a fim de evitar a perda das peças desmontadas.
Entradas não utilizadas:

- Para construção anti-deflagrante: as entradas não utilizadas devem ser tapadas com bujões de metal anti-deflagrante e bloqueadas com um selante de rosca.
- Para construção à prova de intempérie: substituir os bujões de proteção de plástico standard fornecidos com o atuador por bujões adequados, para garantir o grau de proteção exigido.

**IMPORTANTE**

*A fim de separar fisicamente o terminal de alimentação do terminal de sinais, colocar a proteção eléctrica por grampos (fornecidos com o atuador) no terminal de alimentação, após ter concluído a ligação do cabo de alimentação. Isso evitará qualquer contato acidental com os terminais de alimentação durante a operação de ligação dos cabos nos terminais de sinais.*

**FIGURA 13 -** Vista geral das condutas/entradas de cabos.

### 4.13 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA INSTALAÇÃO EM ZONAS PERIGOSAS

#### 4.13.1 Instruções para invólucros anti-deflagrantes

**IMPORTANTE**

*Os actuadores eléctricos EPI-2 devem ser objeto de instalação e manutenção de acordo com as Regras aplicáveis relativas à instalação eléctrica em zonas perigosas (outras, excepto minas), classificadas como zona 1 e/ou 2 (gás) e zona 21 e/ou 22 (poeiras), de acordo com a Norma EN 60079-10 (classificação de zonas perigosas). Exemplo: EN 60079-14 (instalação eléctrica), EN 60079-17 (manutenção).*

Durante a desmontagem e subsequente remontagem dos invólucros anti-deflagrantes (tampas, bucins de cabos, juntas), tomar as devidas precauções para que os invólucros mantenham a sua condição original, de maneira a manter a sua integridade. Em particular, certificar-se que as superfícies das juntas de todos os invólucros são lubrificadas com uma película de massa lubrificante recomendada.
Proceder do seguinte modo:

- Não danificar as superfícies anti-deflagrantes complementares sobre a carcaça e sobre as tampas dos invólucros elétricos
- Reinstalar todos os parafusos que foram removidos com as peças desmontadas, e bloqueá-los com um selante de roscas, após lubrificação com uma película de massa lubrificante à base de cobre ou de molibdénio. Esta operação impedirá a aderência dos parafusos e tornará mais fáceis as intervenções de manutenção
- Verificar se os pernos e os parafusos são da mesma dimensão e qualidade dos originais (como indicado na chapa de caraterísticas), ou de qualidade superior
- Substituir os vedantes à prova de intempérie que tenham sido removidos (O-rings para as tampas)

**IMPORTANTE**
*Caso seja necessário substituir os parafusos da tampa, deve-se usar um parafuso em aço inoxidável Classe A4-80, com um limite mínimo de tensão de rutura de 600 N/mm².*

**ADVERTÊNCIA**
*Não acionar eletricamente o atuador EPI-2 enquanto os invólucros elétricos não estiverem montados. Não abrir as tampas do atuador na presença de eventual atmosfera explosiva. A não observação das precauções acima referidas é suscetível de provocar danos pessoais graves.*

**IMPORTANTE**
*Cada vez que as tampas forem abertas ou removidas, deve ser verificado o estado dos vedantes. No caso de serem substituídos os vedantes, as peças de reserva originais devem ser fornecidas pela Pentair.*

**IMPORTANTE**
*Os actuadores eléctricos EPI-2 devem ser objeto de instalação e manutenção de acordo com as regras aplicáveis relativas à instalação eléctrica em zonas perigosas (outras, excepto minas), classificadas como zona 21 e/ou 22 (poeiras), de acordo com a Norma EN 60079-10 (classificação de zonas perigosas).*
*Exemplo: instalação e manutenção de acordo com a Norma EN 50281-1-2.*

É necessária especial atenção para o seguinte:
- Antes da montagem, as superfícies das juntas devem ser lubrificadas com óleo de silicone ou equivalente
- Os bucins de cabos devem possuir um grau de proteção mínimo IP66/68 (Norma EN 60529)
- Verificar periodicamente a quantidade de poeira depositada sobre o invólucro e proceder à sua limpeza quando esta for superior a 5 mm de espessura, utilizando um pano húmido, para evitar a descarga de eletricidade estática

# 5. LUBRIFICAÇÃO

## 5.1 INSPEÇÃO DE LUBRIFICAÇÃO

O atuador está isento de lubrificação periódica pelo que, em condições normais de funcionamento, não é necessário substituir ou adicionar massa lubrificante.

Em caso de manutenção, recomenda-se a seguinte massa lubrificante:
- AEROSHELL GREASE 7 ou equivalente, para uma temperatura ambiente de -40°C a +70°C (de -40°F a +158°F).

# 6. CONFIGURAÇÃO DO ATUADOR

Antes de ligar a alimentação ao atuador, verificar se as tensões estão corretas e de acordo com as indicações na chapa de caraterísticas. Uma fonte de alimentação incorreta pode causar danos permanentes aos componentes elétricos.
A configuração do atuador EPI-2 pode ser efetuada através do painel de controlo no interior do sistema de controlo. Para aceder ao painel, remover a tampa do atuador e, quando a configuração estiver concluída, recolocar a tampa, seguindo os procedimentos indicados abaixo.

**IMPORTANTE**
*Quando o painel de controlo local opcional OM3 estiver instalado e a configuração do atuador for efetuada através dos botões do quadro lógico, os controlos remotos não necessitam de ser energizados.*

## 6.1 REMOÇÃO DA TAMPA DA UNIDADE DE CONTROLO

Utilizar uma chave Allen de 5 mm para desapertar os quatro parafusos e retirar a tampa.

**IMPORTANTE**
*Durante a definição dos parâmetros do atuador não manobrar o atuador nem remota nem localmente.*

**ADVERTÊNCIA**
*Tomar atenção para não danificar as superfícies das juntas da tampa.*

**IMPORTANTE**
*Caso seja necessário substituir os parafusos da tampa, deve-se usar um parafuso em aço inoxidável Classe A4-80, com um limite mínimo de tensão de rutura de 600 N/mm².*

Depois da configuração estar concluída, recolocar a tampa do atuador.

**FIGURA 14 -** Remoção da tampa da unidade de controlo.

## 6.2 CONFIGURAÇÃO LOCAL DO ATUADOR EPI-2

**ADVERTÊNCIA**
*A configuração deve ser efetuada com o atuador ligado à corrente. Como consequência, todas as operações de configuração devem ser realizadas por pessoal especificamente habilitado para operações em cartas eletrónicas energizadas.*

### 6.2.1 Configuração geral standard do EPI-2

**IMPORTANTE**
*Os atuadores são ajustados de fábrica com a seguinte configuração (valor por defeito):*
- *Fim de curso no fecho (CL) por Posição*
- *Fim de curso na abertura (OP) por Posição*
- *Tempo de manobra no fecho, CL (6): 28 segundos para os modelos 063/125/250/500, 45 segundos para o modelo 1000 e 100 segundos para o modelo 2000*
- *Tempo de manobra na abertura, OP (6): 28 segundos para os modelos 063/125/250/500, 45 segundos para o modelo 1000 e 100 segundos para o modelo 2000*
- *Dispositivo limitador de binário no fecho (CL) ajustado para aproximadamente 100% de binário nominal*
- *Dispositivo limitador de binário na abertura (OP) ajustado para aproximadamente 100% de binário nominal*
- *Modo inverso desativado ("off")*
- *Relé de monitorização NC (em condição normal, ou seja, sem alarmes)*
- *Relé do seletor local/luz intermitente desativado (sempre Aberto)*

Se a aplicação exigir diferentes configurações do atuador, proceder conforme se descreve neste capítulo.

**IMPORTANTE**
*A configuração do atuador não necessita de ser efetuada de modo consecutivo, como indicado nas próximas páginas. Cada parâmetro pode ser definido de forma independente.*

A configuração dos parâmetros do atuador é efetuada com as seguintes ferramentas:
- Dois comutadores seletores rotativos SW6 e SW4 para a configuração do atuador
- Pressionar o botão de pressão SW5 (botão de pressão de confirmação)
- Comutador DIP SW3 (função de configuração ativa)
- LED verde que indica que a alimentação está ligada (aceso quando a fonte de alimentação está disponível)
- LED vermelho para confirmação de entrada (acende assim que a configuração é confirmada)
- Batentes mecânicos de posição

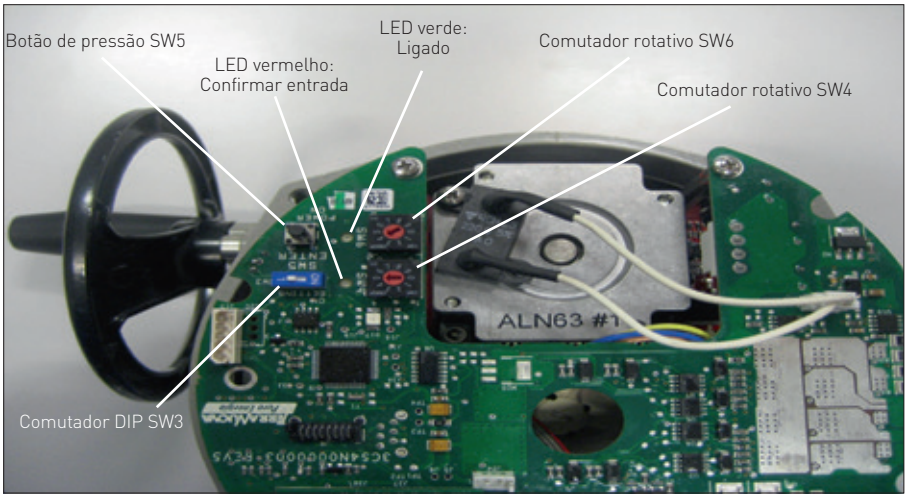



**FIGURA 15 -** Configuração dos parâmetros do atuador.

**CONFIGURAÇÃO DA FLANGE DE MONTAGEM**

| | Posição dos comutadores rotativos | | Comutador DIP | Botão de entrada | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Configuração** | **SW4** | **SW6** | **SW3** | **SW5** | **Standard** |
| Limite de fecho | 0 | 0 | ATIVADO | PRESSIONAR | n.d. |
| Limite de abertura | 1 | 0 | ATIVADO | PRESSIONAR | n.d. |
| Fim de curso de fecho | 2 | 1: por posição | ATIVADO | PRESSIONAR | 1 |
| | 2 | 0: por binário | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Fim de curso de abertura | 3 | 1: por posição | ATIVADO | PRESSIONAR | 1 |
| | 3 | 0: por binário | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Velocidade de fecho | 4 | 4 | ATIVADO | PRESSIONAR | 6 |
| | 4 | 6 | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 4 | 8 | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Velocidade de abertura | 5 | 4 | ATIVADO | PRESSIONAR | 6 |
| | 5 | 6 | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 5 | 8 | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| % do binário de fecho | 6 | 2: 50% | ATIVADO | PRESSIONAR | 9 |
| | 6 | 5: 75% | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 6 | 9: 100% | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| % do binário de abertura | 7 | 2: 50% | ATIVADO | PRESSIONAR | 9 |
| | 7 | 5: 75% | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 7 | 9: 100% | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Sentido horário/anti-horário | 8 | 0: sentido horário | ATIVADO | PRESSIONAR | 0 |
| | 8 | 1: sentido anti-horário | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Dimensão | 9 | 0: 63 Nm / 250 Nm | ATIVADO | PRESSIONAR | 0 |
| | 9 | 1: 125 Nm / 500 Nm | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 9 | 3: 1000 Nm | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 9 | 4: 2000 Nm | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Nm/lb-in | 0 | 8: Nm | ATIVADO | PRESSIONAR | 8 |
| | 0 | 9: lb-in | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Seletor local/luz intermitente | 4 | 0: desativado | ATIVADO | PRESSIONAR | 0 |
| | 4 | 1: luz intermitente | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| | 4 | 2: seletor local | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| Aquecedor | 8 | 9: ativo | ATIVADO | PRESSIONAR | 9 |
| | 8 | 8: inativo | ATIVADO | PRESSIONAR | |
| LED de cores de inversão de controlo local | 9 | 2 | ATIVADO | PRESSIONAR | LED de Aberto: verde<br>LED de Fechado: vermelho |

**6.2.2 Configuração do limite de fecho por posição**

Inserir a configuração de ajuste:
- Mover o comutador SW4 para a posição 2.
- Mover o comutador SW6 para a posição 1.
- Mover o comutador SW3 para a posição "ON" (ATIVADO).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste, movendo o comutador SW3 para a posição 1 ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.3 Configuração do limite de fecho**
- Usar o volante para colocar o atuador na posição fechada.
- Mover o comutador SW4 para a posição 0.
- Mover o comutador SW6 para a posição 0.
- Mover o comutador SW3 para a posição "ON" (ATIVADO).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste, movendo o comutador SW3 para a posição 1 ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.4 Configuração do limite de fecho por posição**
- Mover o comutador SW4 para a posição 3.
- Mover o comutador SW6 para a posição 1.
- Mover o comutador SW3 para a posição "ON" (ATIVADO).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste, movendo o comutador SW3 para a posição 1 ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.5 Configuração do limite de abertura**
- Usar o volante para colocar o atuador na posição aberta.
- Mover o comutador SW4 para a posição 1.
- Mover o comutador SW6 para a posição 0.
- Mover o comutador SW3 para a posição "ON" (ATIVADO).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste, movendo o comutador SW3 para a posição 1 ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.6 Configuração do limite de fecho por binário**
- Mover o comutador SW4 para a posição 2.
- Mover o comutador SW6 para a posição 0.
- Mover o comutador SW3 para a posição "ON" (ATIVADO).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5 (o LED vermelho acende).
- Manobrar o atuador na direção de fecho por controlo local/remoto e aguarde até que ele pare por binário.
- Quando o ajuste estiver concluído, o LED vermelho apagar-se-á.
- Sair da configuração de ajuste, movendo o comutador SW3 para a posição 1 ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.7 Configuração do limite de abertura por binário**
- Mover o comutador SW4 para a posição 3.
- Mover o comutador SW6 para a posição 0.
- Mover o comutador SW3 para a posição "ON" (ATIVADO).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5 (o LED vermelho acende).
- Manobrar o atuador no sentido da abertura por controlo local/remoto e aguarde até que ele pare por binário.
- Quando o ajuste estiver concluído, o LED vermelho apagar-se-á.
- Sair da configuração de ajuste, movendo o comutador SW3 para a posição 1 ou passar para o parâmetro seguinte.

**IMPORTANTE**

*Durante a configuração do novo limite de curso, o intervalo mínimo entre a posição limite de abertura e de fecho deve ser de pelo menos 40 graus da posição da válvula; se a condição acima não for respeitada, a instalação não terá êxito e ativar-se-á um alarme de erro de limite de curso (LED vermelho intermitente). O LED vermelho piscará continuamente quando o atuador estiver na funcionalidade de configuração (interruptor DIP SW3 na posição "on") e os interruptores rotativos SW4 e SW6 estiverem numa das seguintes posições:*

*a. SW4=3 e SW6=0 (configuração do limite de curso de abertura por binário)*
*b. SW4=2 e SW6=0 (configuração do limite de curso de fecho por binário)*
*c. SW4=1 e SW6=0 (configuração do limite de curso de abertura por posição)*
*d. SW4=0 e SW6=0 (configuração do limite de curso de fecho por posição)*

*O alarme será restaurado quando:*
*a. Se desliga e se torna a ligar o atuador.*
*b. Se efetua uma nova configuração correta do limite de curso numa das quatro combinações possíveis.*

**ADVERTÊNCIA**

*Na fase de configuração, tocar somente na área de configuração do quadro lógico; não tocar noutras partes do atuador.*

**6.2.8 Seleção de tempo de curso no fecho**
- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 4.
- Mover o comutador SW6 para as posições 4, 6 e 8 conforme o tempo de curso necessário de acordo com a tabela abaixo.
- Pressionar o botão de pressão SW5 para confirmar.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- O tempo de curso selecionado no fecho está definido.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.9 Seleção do tempo de curso na abertura**
- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 5.
- Mover o comutador SW6 para as posições 4, 6 e 8 conforme o tempo de curso necessário, de acordo com a tabela abaixo.
- Pressionar o botão de pressão SW5 para confirmar.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- O tempo de curso selecionado na abertura está agora definido.
- Sair da configuração (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**TEMPOS DE OPERAÇÃO**

| | Binário nominal | Tempo de manobra (s 90°) na etapa selecionada | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modelo** | **(Nm/lb-in)** | **8** | **6** | **4** |
| 063/E006 | 63/600 | 15 | 28 | 48 |
| 125/E013 | 125/1300 | 15 | 28 | 48 |
| 250/E025 | 250/2500 | 15 | 28 | 48 |
| 500/E051 | 500/5100 | 15 | 28 | 48 |
| 1000/E091 | 1000/9100 | 24 | 45 | 80 |
| 2000/E171 | 2000/17700 | 53 | 100 | 180 |

**NOTA:** o tempo é garantido com +/- 10% de tolerância num curso de 90°.

**6.2.10 Configuração do dispositivo limitador de binário no fecho**

Limites de binário de fecho: 50%, 75% e 100% do binário nominal. O binário nominal correspondente a 100% é ajustado internamente e indicado na chapa de caraterísticas.

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 6.
- Mover o comutador SW6 até a posição 2, 5 ou 9 conforme o valor de binário necessário (em percentagem) no fecho.
- Pressionar o botão de pressão SW5 para confirmar.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- A configuração do dispositivo limitador de binário na manobra de fecho está concluída.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**ADVERTÊNCIA**

*O ajuste dos limitadores de binário deve ser efetuado apenas com a autorização do fabricante da válvula, considerando os valores específicos da válvula.*

**6.2.11 Configuração do dispositivo limitador de binário na abertura**

Limites de binário de abertura: 50%, 75% e 100% do binário nominal. O binário nominal correspondente a 100% é ajustado internamente e indicado na chapa de caraterísticas.

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 7.
- Mover o comutador SW6 para as posições 0-9 conforme o valor de binário necessário (em percentagem) na abertura.
- Pressionar o botão de pressão SW5 para confirmar.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- A configuração do dispositivo limitador de binário na abertura está concluída.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**ADVERTÊNCIA**

*O ajuste dos limitadores de binário deve ser efetuado apenas com a autorização do fabricante da válvula, considerando os valores específicos da válvula.*

**6.2.12 Configuração do modo inverso**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 8.
- Mover o comutador SW6 para a posição:
  1 no sentido anti-horário (CCW) "ON"
  0 no sentido anti-horário (CCW) "OFF"
- Pressionar o botão de pressão SW5 para confirmar.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- A configuração do modo inverso (CCW) está concluída.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**6.2.13 Configuração do modelo de atuador**

As estruturas correspondentes aos modelos 63/125 e 250/500 podem ser ajustadas para funcionar com um motor de 63 Nm ou de 125 Nm e com um motor de 250 Nm ou de 500 Nm, respectivamente.
A diferença baseia-se nas caraterísticas técnicas do próprio motor elétrico.

**Atuador modelo 63**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 9.
- Mover o comutador SW6 para a posição 0.
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**Atuador modelo 125**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 9.
- Mover o comutador SW6 para a posição 1.
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**Atuador modelo 250**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 9.
- Mover o comutador SW6 para a posição 0.
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**Atuador modelo 500**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 9.
- Mover o comutador SW6 para a posição 1.
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**Atuador modelo 1000**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 9.
- Mover o comutador SW6 para a posição 3.
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

**Atuador modelo 2000**

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 9.
- Mover o comutador SW6 para a posição 4.
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

#### 6.2.14 Configuração do seletor local/luz intermitente

A configuração standard do relé do seletor local/luz intermitente é "desligado" (sempre Aberto).
Com luz intermitente, durante o movimento do atuador, o relé muda o seu estado a cada 500 ms.
Na configuração do seletor local (Interface local OM3 instalada), o relé está FECHADO quando o interruptor OM3 está em "REMOTE" (REMOTO) e está ABERTO quando o interruptor OM3 está em LOCAL.
Para configurar a função de monitorização por luz intermitente ou seletor local (quando OM3 está presente):

- Inserir a configuração de ajuste: mover o comutador SW3 para a posição "ON" (função de configuração).
- Mover o comutador SW4 para a posição 4.
- Mover o comutador SW6 para a posição 1 (luz intermitente) ou 2 (seletor local).
- Confirmar, pressionando o botão de pressão SW5.
- Quando SW5 é pressionado, o LED vermelho acende para confirmar.
- Sair da configuração de ajuste (mover o comutador SW3 para a posição 1) ou passar para o parâmetro seguinte.

### 6.3 CONFIGURAÇÃO DO EPI-2 ATRAVÉS DE UM PDA/PC E DO SOFTWARE "A MANAGER"

Se um dos módulos opcionais OM1, OM9 ou OM11 estiver instalado no atuador EPI-2 e essa carta incorporar a interface Bluetooth, a configuração do atuador poderá ser realizada por intermédio do software "A Manager", instalado no PDA ou no PC.
Apenas o relé do seletor local/luz intermitente não pode ser configurado através do software "A Manager".
O Manual de Instruções e Operação relevante está disponível com o software "A Manager".

**ADVERTÊNCIA**
*Os controlos disponíveis via Bluetooth permitem a operacionalidade total do atuador à distância. A Pentair declina toda e qualquer responsabilidade por danos materiais ou pessoais causados pelo uso inadequado do PDA Bluetooth do utilizador.*

### 6.4 CONFIGURAÇÃO DO HARDWARE DO RELÉ DE MONITORIZAÇÃO

O relé de monitorização indica as seguintes falhas:

- Falha de energia
- Paragem por binário fora dos limites
- Falha de sentido
- Temperatura muito alta
- Falha do sensor de posição
- Painel de controlo local com o seletor na posição local
- Válvula bloqueada
- Mau funcionamento de equipamento
- Alarme no painel de controlo local (se presente)
- Falha de curso

Para ajustar os contatos do relé de monitorização como FECHADO ou ABERTO, alterar a soldadura do "JUMPER" J1 no quadro lógico.
Como configuração standard, os pinos 2 e 3 são soldados juntos, e o contato do relé de monitorização funciona da seguinte forma:

- Contato FECHADO em condições normais com o relé energizado e ABERTO em caso de mau funcionamento (relé desenergizado).

Caso solicitado, se for necessário que o contato permaneça ABERTO em condição normal e FECHADO em caso de mau funcionamento, o contato do "JUMPER" J1 deverá ser modificado, soldando-se os pinos 1 e 2 juntos.

**ADVERTÊNCIA**
*A configuração do relé de monitorização através do "JUMPER" J1 é uma configuração de equipamento. Por esse motivo, para configurar o relé de monitorização, é obrigatório manobrar o atuador sem fonte de alimentação.*

# 7. MANUTENÇÃO E RESOLUÇÃO DE AVARIAS

## 7.1 MANUTENÇÃO

### 7.1.1 Manutenção de rotina

Aproximadamente a cada 2 anos:
Sob condições normais de funcionamento, o atuador EPI-2 está isento de manutenção: formalmente, não é necessária qualquer manutenção do actuador, apesar de ser recomendada a inspecção visual para deteção de indícios de fugas de massa lubrificante ou de danos externos visíveis, em intervalos de dois anos. Em presença de condições de funcionamento severas (funcionamento frequente ou temperaturas elevadas), substituir todos os vedantes que permitam a fuga de massa lubrificante ou a entrada de água.

**IMPORTANTE**
*Antes de iniciar qualquer operação de manutenção, certificar-se de que a rede elétrica e todas as outras tensões de serviço ligadas à placa de terminais estão desligadas.*

As seguintes verificações garantem o desempenho ideal:
- Verificar se não existem indícios de fugas de massa lubrificante através da carcaça do atuador.
- Verificar as peças externas quanto a possíveis danos e substituí-las imediatamente, se necessário. Caso o vidro do visor esteja partido, deve-se substituir a tampa completa (consultar o Capítulo 8 para obter os números de itens individuais).
- Pintar de novo todas as áreas que estejam sem tinta. Em ambientes quimicamente agressivos ou salinos, remover a ferrugem das superfícies e protegê-las com um tratamento superficial/revestimento contra a corrosão.
- Verificar se todos os parafusos e porcas que fixam o atuador à válvula estão apertados. Se necessário, reapertar com uma chave dinamométrica.
- Para aplicações severas ou se o funcionamento do atuador não for frequente, realizar as verificações de manutenção com mais frequência.

### 7.1.2 Manutenção especial

No caso de falha do atuador, consultar a seção "Resolução de avarias", Capítulo 7.2, para identificar as possíveis causas.
Podem ser necessárias peças de reserva da Pentair: consultar o número de item individual mostrado no Capítulo 8.
No caso de mau funcionamento dos componentes mecânicos/eletrónicos, de fugas de massa lubrificante através dos vedantes ou de manutenção preventiva programada, o atuador deverá ser desmontado: as peças danificadas podem ser solicitadas à Pentair, com referência aos desenhos de vista explodida e listas de peças.
É essencial que, para cada componente a ser solicitado à Pentair, o número de série do atuador e o número de item do componente sejam indicados na consulta.

**IMPORTANTE**
*Após a intervenção de manutenção, é necessário executar algumas operações para certificar-se que o movimento está normal e se não há qualquer fuga de massa lubrificante através dos vedantes.*

**Nota:** também se recomenda uma manutenção especial quando, durante as operações, o atuador gerar um ruído excessivo.

## 7.2 RESOLUÇÃO DE AVARIAS

Todos os atuadores EPI-2 foram submetidos a um ensaio funcional realizado pela equipa de garantia de qualidade da Pentair.

Se o atuador não funcionar, antes do processo de resolução de avarias, verificar se:
- A alimentação elétrica é a mesma da indicada na chapa de caraterísticas.
- O LED verde da fonte de alimentação disponível está aceso.
- A fonte de alimentação está disponível no atuador e nenhum dispositivo de proteção foi ativado na instalação.
- Verificar a posição do interruptor DIP SW3; esta deve ser "1".

### 7.2.1 Os componentes eletrónicos não ligam quando a alimentação é ligada

- Verificar se o valor da tensão de rede nos terminais L1 e L2 (e L3, se aplicável) está correto.
- Retirar o conjunto da tampa.
- Verificar a continuidade dos cabos entre os terminais L1, L2, L3 e a ficha da carta de potência.
- Se não houver continuidade nos cabos L1-L2-L3, substituir o quadro de terminais.
- Se a continuidade nos cabos L1, L2, L3 estiver em perfeitas condições, substituir toda a unidade de acionamento e controlo.

### 7.2.2 Tensão de saída de 24 V CC não disponível nos terminais

- Desligar a fonte de alimentação principal e desligar todos os fios dos terminais 33 e 34.
- Ligar a fonte de alimentação principal e verificar se a tensão nos terminais 33 e 34 está entre 22 e 26 V CC.
- Se a tensão estiver correta, verificar a ligação externa e a carga elétrica. Esta não deve ser superior a 4 W.
- Se a tensão não estiver correta, substituir toda a unidade de acionamento e controlo.

### 7.2.3 O atuador não funciona com controlos remotos

Verificar se:
- A ligação dos fios elétricos aos terminais 32, 35 e 36 está correta.
- Não há curto-circuito entre os fios.
- A carga elétrica não excede 4 W.
- Se for utilizada tensão externa, o valor deverá estar no intervalo de 24-120 V CA / V CC.

### 7.2.4 O motor está muito quente e não arranca

- Antes de tentar operar o atuador novamente, aguardar até que o motor arrefeça.
- Verificar se o número de manobras por hora e a sua duração são adequados para o serviço do atuador (consultar a chapa de caraterísticas).
- Verificar se o binário de manobra da válvula está dentro da gama de binário de manobra de projeto do atuador.
- Verificar sempre as causas de um funcionamento anormal.

### 7.2.5 O motor funciona, mas o atuador não move a válvula

- Verificar se a quadra do acionamento encaixa corretamente na base do atuador.
- Verificar se a quadra do acionamento está suficientemente engatado na haste da válvula.
- Verificar se a chaveta se encaixa corretamente no rasgo.
- Verificar se a válvula funciona em operação manual. Se não funcionar, será necessário verificar a área de comando manual da seguinte forma:
  - Desapertar a cavilha roscada de segurança do volante.
  - Retirar o volante.
  - Verificar a integridade das peças internas.
  - No processo de montagem, seguir a ordem inversa da desmontagem.
  - Certificar-se de que não existem corpos estranhos. Prestar atenção para não danificar os O-rings.

**7.2.6 A válvula não assenta corretamente**

- Se a válvula parar por limitador de binário no fecho, aumentar o limite do binário de saída do atuador.
- Se a válvula parar por limitador de posição no fecho, verificar se esta atinge a sua posição de assentamento e, então, reajustar a configuração do limite de posição.
- Os elementos internos da válvula podem estar danificado.

**7.2.7 Binário excessivo para a operação da válvula**

- Limpar, lubrificar e verificar a haste da válvula.
- Empanque da válvula demasiado apertado: aliviar as porcas dos parafusos do bucim.
- Verificar se os elementos internos da válvula ou os redutores estão bem lubrificados e não estão danificados.

**7.2.8 O atuador não pára na posição totalmente aberta ou fechada**

- Verificar se as posições reais de abertura e de fecho da válvula correspondem, respetivamente, a 100% e 0%.
- Verificar se os limites de binário e de curso estão corretamente ajustados (consultar o Capítulo 6).

# 8. DESCOMISSIONAMENTO

## 8.1 DESCARTE E RECICLAGEM

Ao final da vida útil do atuador EPI-2, o dispositivo deverá ser desmontado.
Não descartar produtos não biodegradáveis, óleos lubrificantes e materiais não-ferrosos (borracha, PVC, resinas etc.) no meio ambiente. Descartar todos esses materiais como indicado na tabela a seguir:

**ADVERTÊNCIA**
*Não reutilizar peças ou componentes que pareçam estar em boas condições depois de terem sido verificados ou substituídos por pessoal habilitado e declarados impróprios para uso.*

**IMPORTANTE**
*Consultar sempre a regulamentação da autoridade local antes do descarte.*

| Produto | Perigoso | Reciclável | Descarte |
|---|---|---|---|
| Equipamentos elétricos e eletrónicos | Sim | Sim | Usar recicladores especializados |
| Vidro | Não | Sim | Usar recicladores especializados |
| Metais | Não | Sim | Usar recicladores licenciados |
| Plástico | Não | Sim | Usar recicladores especializados |
| Borracha (vedantes e O-rings) | Sim | Não | Requer tratamento especial antes do descarte. Usar empresas especializadas em eliminação de resíduos. |
| Óleo e massa lubrificante | Sim | Sim | Requer tratamento especial antes do descarte. Usar recicladores especializados ou empresas especializadas em eliminação de resíduos. |
| Baterias | Sim | Sim | Requer tratamento especial antes do descarte. Usar recicladores especializados ou empresas especializadas em eliminação de resíduos. |

# 9. LISTA DE PEÇAS E DESENHOS

Esta secção inclui os desenhos e a lista de peças de cada componente e de cada subconjunto de atuadores EPI-2.

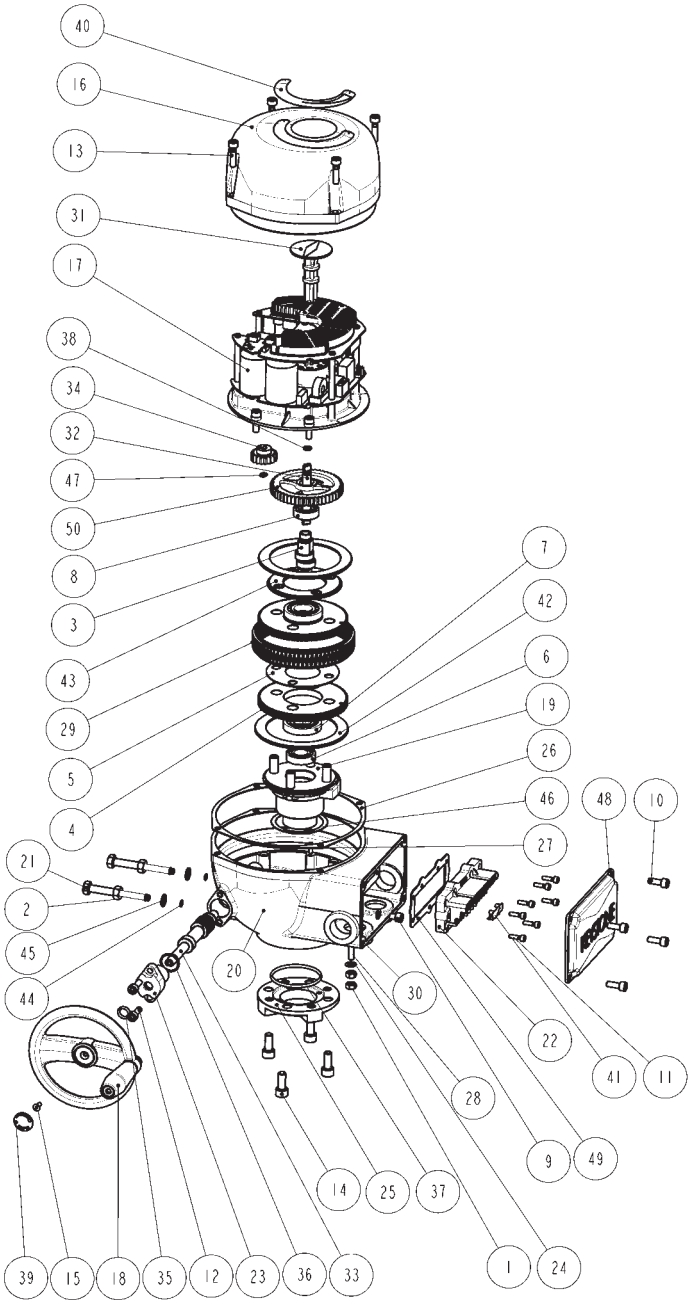
**IMPORTANTE**
*Quando encomendar peças de reserva, indicar o número de série gravado em relevo na chapa de caraterísticas do atuador.*

**IMPORTANTE**
*Quando encomendar peças de reserva, consultar os itens da lista de peças marcados nos desenhos em anexo.*

**IMPORTANTE**
*As peças de reserva recomendadas para manutenção de rotina estão marcadas com este sinal * na lista de peças.*

**EPI-2 MODELO 063 - CONJUNTO GERAL**

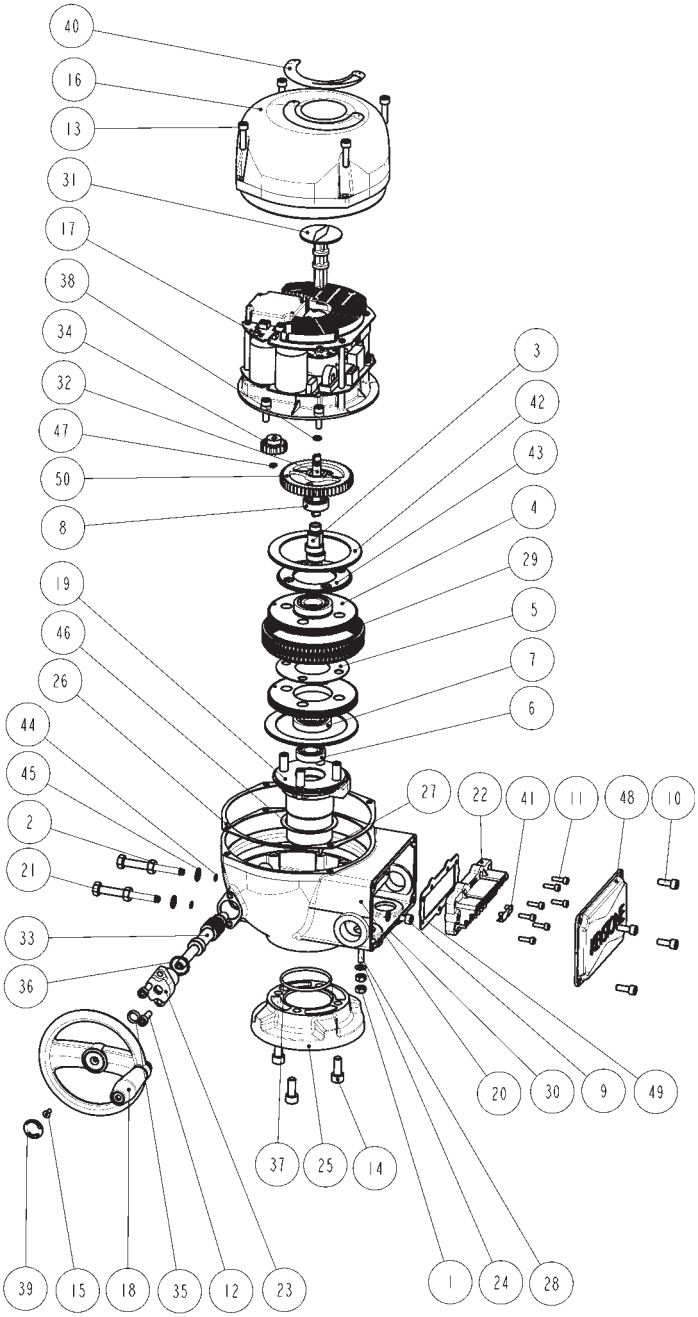
| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca UNI 5588-M6 | 2 |
| 2 | Porca UNI 5588-M8 | 2 |
| 3 | Excêntrico | 1 |
| 4 | Redutor planocêntrico | 2 |
| 5 | Espaçador | 1 |
| 6 | Rolamento de esferas tipo 16002 | 1 |
| 7 | Rolamento de esferas tipo 16004 | 2 |
| 8 | Rolamento de esferas tipo 6001 | 1 |
| 9 | Parafuso cab. red. c/ sext. int.5931-M6x8 | 1 |
| 10 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x16 | 4 |
| 11 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M4x14 | 7 |
| 12 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x18 | 2 |
| 13 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x25 | 4 |
| 14 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M8x20 | 4 |
| 15 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M4x10 | 1 |
| 16 | Conjunto da tampa | 1 |
| 17 | Unidade de acionamento e controlo | 1 |
| 18 | Volante | 1 |
| 19 | Conjunto de acionamento de saída | 1 |
| 20 | Invólucro standard | 1 |
| 21 | Batente | 2 |
| 22 | Bloco de terminais | 1 |
| 23 | Flange do veio sem fim | 1 |
| 24 | Anilha anti-desaperto UNI 8842-J6 | 1 |
| 25 | Flange de montagem ISO 5211/F05-F07 | 1 |
| 26 | Junta da tampa | 1* |
| 27 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 | 1 |
| 28 | Perno de terra | 1 |
| 29 | Anel fixo | 1 |
| 30 | Junta | 1* |
| 31 | Indicador | 1 |
| 32 | Veio do indicador | 1 |
| 33 | Veio sem fim manual | 1 |
| 34 | Carreto do motor | 1 |
| 35 | O-ring DI=10.77/L=2.62 | 1* |
| 36 | O-ring DI=18.77/L=1.78 | 1* |
| 37 | O-ring DI=52.07/L=2.62 | 1* |
| 38 | O-ring DI=6.07/L=1.78 | 1* |
| 39 | Bujão | 1 |
| 40 | Etiqueta de posição | 1 |
| 41 | Proteção elétrica por grampos | 1 |
| 42 | Anel | 2 |
| 43 | Anel para alinhamento das cavilhas | 1 |
| 44 | Anel RW 7 UNI 7433 | 2 |
| 45 | Anilha de vedação 8.3 | 2 |
| 46 | Anel móvel | 1 |
| 47 | Freio para veio D.6 | 1 |
| 48 | Tampa do bloco de terminais | 1 |
| 49 | Junta do quadro de terminais | 1* |
| 50 | Roda | 1 |




* Indica peças de reserva recomendadas

**EPI-2 MODELO 125 - CONJUNTO GERAL**

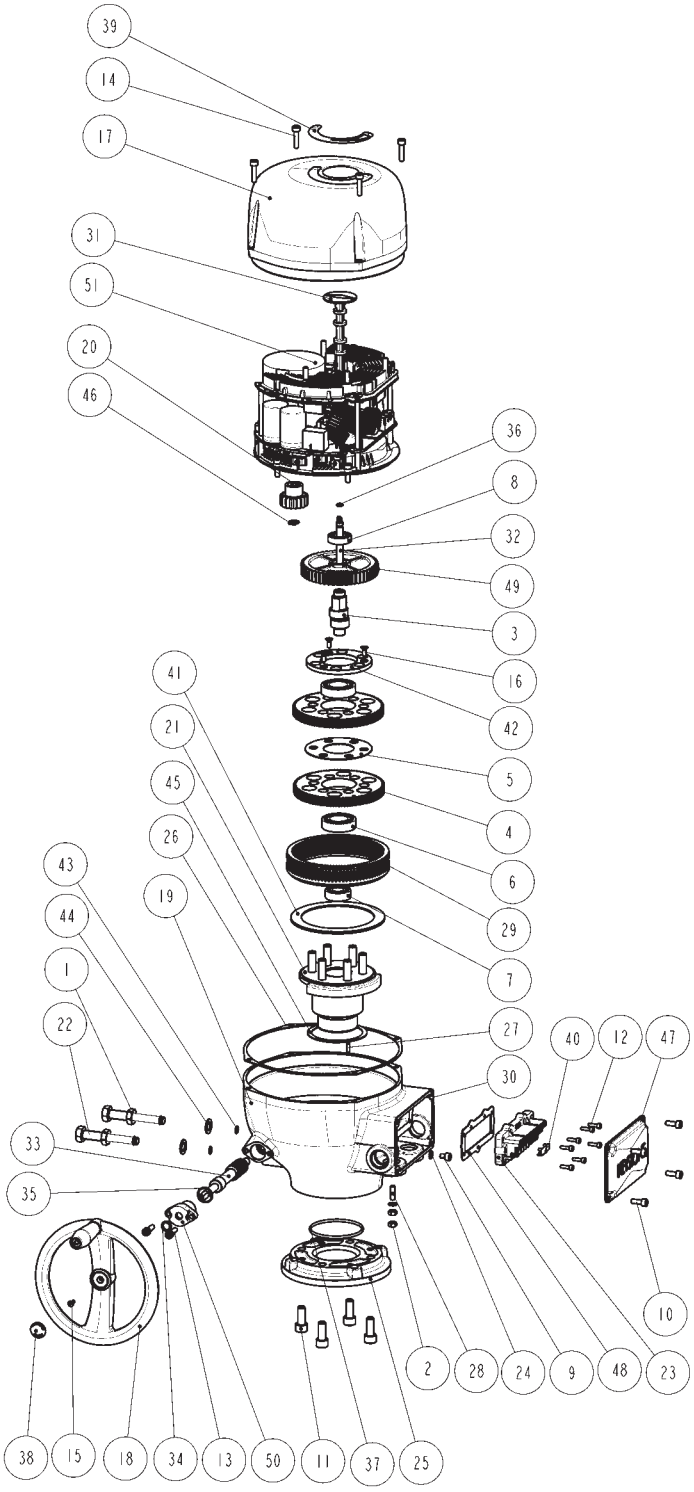
| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca UNI 5588-M6 | 2 |
| 2 | Porca UNI 5588-M8 | 2 |
| 3 | Excêntrico | 1 |
| 4 | Redutor planocêntrico | 2 |
| 5 | Espaçador | 1 |
| 6 | Rolamento de esferas tipo 16002 | 1 |
| 7 | Rolamento de esferas tipo 16004 | 2 |
| 8 | Rolamento de esferas tipo 6001 | 1 |
| 9 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x8 | 1 |
| 10 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x16 | 4 |
| 11 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M4x14 | 7 |
| 12 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x18 | 2 |
| 13 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x25 | 4 |
| 14 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M8x20 | 4 |
| 15 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M4x10 | 1 |
| 16 | Conjunto da tampa | 1 |
| 17 | Unidade de acionamento e controlo | 1 |
| 18 | Volante | 1 |
| 19 | Conjunto de acionamento de saída | 1 |
| 20 | Invólucro standard | 1 |
| 21 | Batente | 2 |
| 22 | Bloco de terminais | 1 |
| 23 | Flange do veio sem fim | 1 |
| 24 | Anilha anti-desaperto UNI 8842-J6 | 1 |
| 25 | Flange de montagem ISO 5211/F07-F10 | 1 |
| 26 | Junta da tampa | 1* |
| 27 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 | 1 |
| 28 | Perno de terra | 1 |
| 29 | Anel fixo | 1 |
| 30 | Junta | 1* |
| 31 | Indicador | 1 |
| 32 | Veio do indicador | 1 |
| 33 | Veio sem fim manual | 1 |
| 34 | Carreto do motor | 1 |
| 35 | O-ring DI=10.77/L=2.62 | 1* |
| 36 | O-ring DI=18.77/L=1.78 | 1* |
| 37 | O-ring DI=52.07/L=2.62 | 1* |
| 38 | O-ring DI=6.07/L=1.78 | 1* |
| 39 | Bujão | 1 |
| 40 | Etiqueta de posição | 1 |
| 41 | Proteção elétrica por grampos | 1 |
| 42 | Anel | 2 |
| 43 | Anel para alinhamento das cavilhas | 1 |
| 44 | Anel RW 7 UNI 7433 | 2 |
| 45 | Anilha de vedação 8.3 | 2 |
| 46 | Anel móvel | 1 |
| 47 | Freio para veio D.6 | 1 |
| 48 | Tampa do bloco de terminais | 1 |
| 49 | Junta do quadro de terminais | 1* |
| 50 | Roda | 1 |




* Indica peças de reserva recomendadas

**EPI-2 MODELO 250 - CONJUNTO GERAL**

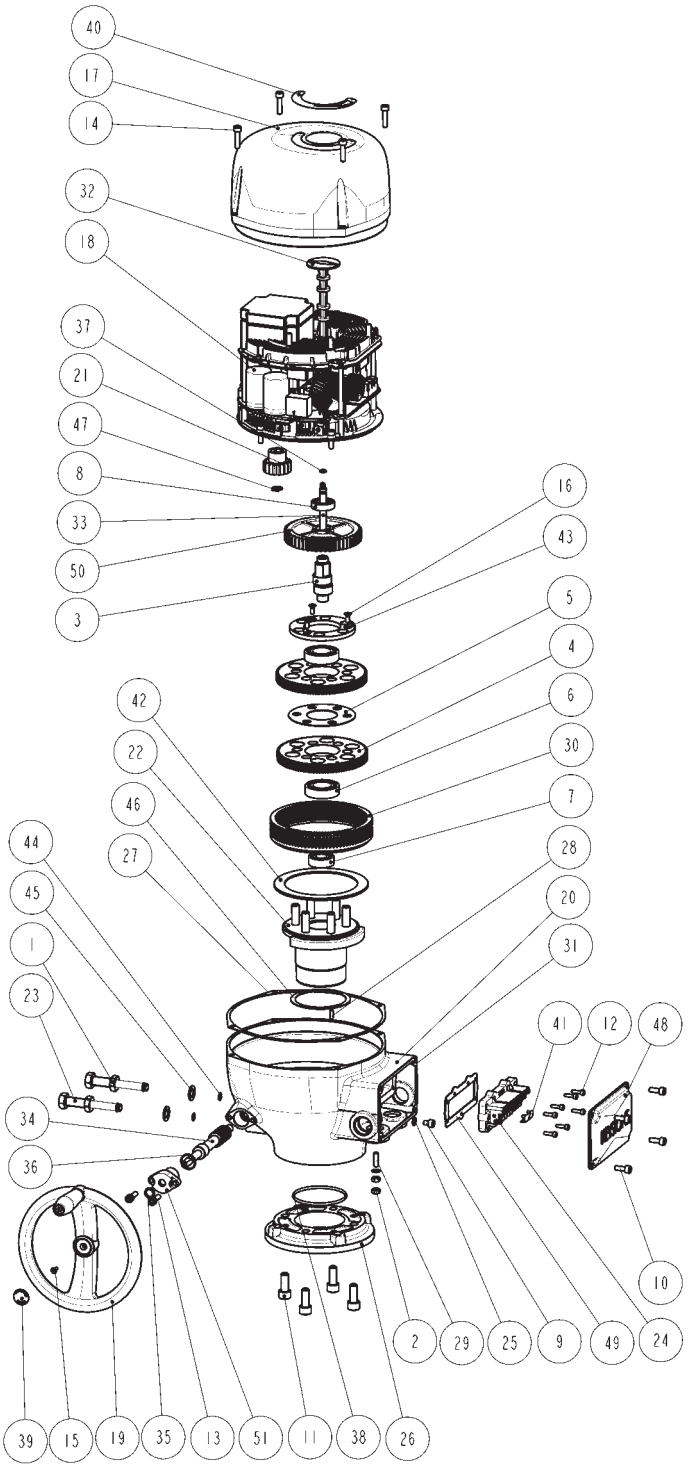
| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca UNI 5588-M12 | 2 |
| 2 | Porca UNI 5588-M6 | 2 |
| 3 | Excêntrico | 1 |
| 4 | Redutor planocêntrico | 2 |
| 5 | Espaçador | 1 |
| 6 | Rolamento de esferas tipo 6005 | 2 |
| 7 | Rolamento de esferas tipo 6202 | 1 |
| 8 | Rolamento de esferas tipo 16002 | 1 |
| 9 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x8 | 1 |
| 10 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x16 | 4 |
| 11 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M10x25 | 4 |
| 12 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M4x14 | 7 |
| 13 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x20 | 2 |
| 14 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x25 | 4 |
| 15 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M4x10 | 1 |
| 16 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M5x12 | 3 |
| 17 | Conjunto da tampa | 1 |
| 18 | Volante | 1 |
| 19 | Invólucro | 1 |
| 20 | Carreto do motor | 1 |
| 21 | Conjunto de acionamento de saída | 1 |
| 22 | Batente | 2 |
| 23 | Bloco de terminais | 1 |
| 24 | Anilha anti-desaperto UNI 8842-J6 | 2 |
| 25 | Flange de montagem ISO 5211/F07-F10-F12 | 1 |
| 26 | Junta da tampa | 1* |
| 27 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 | 1 |
| 28 | Perno de terra | 1 |
| 29 | Anel fixo | 1 |
| 30 | Junta | 1* |
| 31 | Indicador | 1 |
| 32 | Veio do indicador | 1 |
| 33 | Veio sem fim manual | 1 |
| 34 | O-ring DI=10.77/L=2.62 | 1* |
| 35 | O-ring DI=18.77/L=1.78 | 1* |
| 36 | O-ring DI=6.07/L=1.78 | 1* |
| 37 | O-ring DI=69.52/L=2.62 | 1* |
| 38 | Bujão | 1 |
| 39 | Etiqueta de posição | 1 |
| 40 | Proteção elétrica por grampos | 1 |
| 41 | Anel | 1 |
| 42 | Anel para alinhamento das cavilhas | 1 |
| 43 | Anel RW 10 UNI 7433 | 2 |
| 44 | Anilha de vedação 12.3 | 2 |
| 45 | Anel móvel | 1 |
| 46 | Freio para veio D.12 | 1 |
| 47 | Tampa do bloco de terminais | 1 |
| 48 | Junta do quadro de terminais | 1* |
| 49 | Roda | 1 |
| 50 | Flange do veio sem fim | 1 |
| 51 | Conjunto de acionamento e controlo | 1 |




* Indica peças de reserva recomendadas

**EPI-2 MODELO 500 - CONJUNTO GERAL**

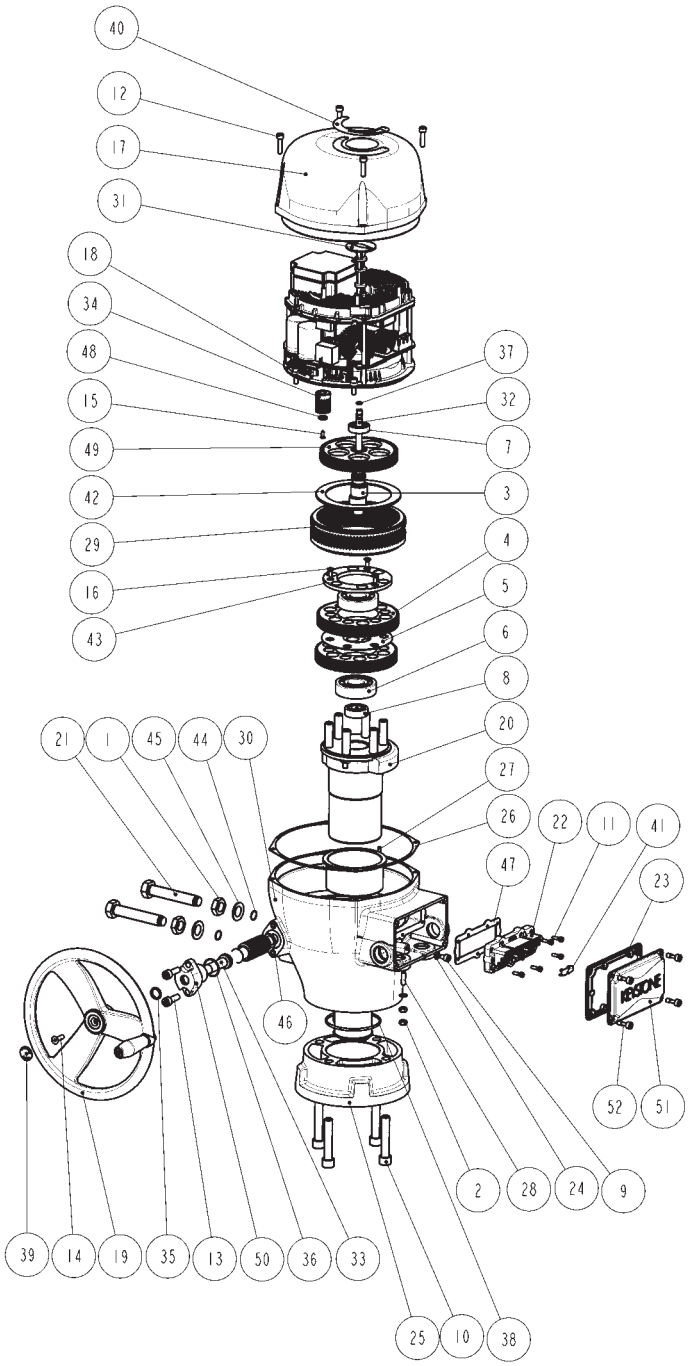
| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca UNI 5588-M12 | 2 |
| 2 | Porca UNI 5588-M6 | 2 |
| 3 | Excêntrico | 1 |
| 4 | Redutor planocêntrico | 2 |
| 5 | Espaçador | 1 |
| 6 | Rolamento de esferas tipo 6005 | 2 |
| 7 | Rolamento de esferas tipo 6202 | 1 |
| 8 | Rolamento de esferas tipo 16002 | 1 |
| 9 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x8 | 1 |
| 10 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x16 | 4 |
| 11 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M10x25 | 4 |
| 12 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M4x14 | 7 |
| 13 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x20 | 2 |
| 14 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x25 | 4 |
| 15 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M4x10 | 1 |
| 16 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M5x12 | 3 |
| 17 | Conjunto da tampa | 1 |
| 18 | Conjunto de acionamento e controlo | 1 |
| 19 | Volante | 1 |
| 20 | Invólucro | 1 |
| 21 | Carreto do motor | 1 |
| 22 | Conjunto de acionamento de saída | 1 |
| 23 | Batente | 2 |
| 24 | Bloco de terminais | 1 |
| 25 | Anilha anti-desaperto UNI 8842-J6 | 2 |
| 26 | Flange de montagem ISO 5211/F10-F12 | 1 |
| 27 | Junta da tampa | 1* |
| 28 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 | 1 |
| 29 | Perno de terra | 1 |
| 30 | Anel fixo | 1 |
| 31 | Junta | 1* |
| 32 | Indicador | 1 |
| 33 | Veio do indicador | 1 |
| 34 | Veio sem fim manual | 1 |
| 35 | O-ring DI=10.77/L=2.62 | 1* |
| 36 | O-ring DI=18.77/L=1.78 | 1* |
| 37 | O-ring DI=6.07/L=1.78 | 1* |
| 38 | O-ring DI=69.52/L=2.62 | 1* |
| 39 | Bujão | 1 |
| 40 | Etiqueta de posição | 1 |
| 41 | Proteção elétrica por grampos | 1 |
| 42 | Anel | 1 |
| 43 | Anel para alinhamento das cavilhas | 1 |
| 44 | Anel RW 10 UNI 7433 | 2 |
| 45 | Anilha de vedação 12.3 | 2 |
| 46 | Anel móvel | 1 |
| 47 | Freio para veio D.12 | 1 |
| 48 | Tampa do bloco de terminais | 1 |
| 49 | Junta do quadro de terminais | 1* |
| 50 | Roda | 1 |
| 51 | Flange do veio sem fim | 1 |




* Indica peças de reserva recomendadas

**EPI-2 MODELO 1000 - CONJUNTO GERAL**

| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca UNI 5588-M16 | 2 |
| 2 | Porca UNI 5588-M6 | 2 |
| 3 | Excêntrico | 1 |
| 4 | Redutor planocêntrico | 2 |
| 5 | Espaçador | 1 |
| 6 | Rolamento de esferas tipo 6305 | 2 |
| 7 | Rolamento de esferas tipo 16002 | 1 |
| 8 | Rolamento de esferas tipo NJ202ECP | 1 |
| 9 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x8 | 1 |
| 10 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M12x65 | 4 |
| 11 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M4x14 | 7 |
| 12 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x25 | 4 |
| 13 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M8x25 A4-70 | 2 |
| 14 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M6x20 | 1 |
| 15 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M4x10 | 1 |
| 16 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M5x12 | 3 |
| 17 | Conjunto da tampa | 1 |
| 18 | Conjunto de acionamento e controlo | 1 |
| 19 | Conjunto do volante | 1 |
| 20 | Conjunto de acionamento de saída | 1 |
| 21 | Batente | 2 |
| 22 | Bloco de terminais | 1 |
| 23 | Junta da tampa dos terminais | 2* |
| 24 | Anilha anti-desaperto UNI 8842-J6 | 2 |
| 25 | Flange de montagem ISO 5211/F10-F14 | 1 |
| 26 | Junta da tampa | 1* |
| 27 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 | 1 |
| 28 | Perno de terra | 1 |
| 29 | Anel fixo | 1 |
| 30 | Invólucro | 1 |
| 31 | Indicador | 1 |
| 32 | Veio do indicador | 1 |
| 33 | Veio sem fim manual | 1 |
| 34 | Carreto do motor | 1 |
| 35 | O-ring DI=13.94/L=2.62 | 1* |
| 36 | O-ring DI=25.12/L=1.78 | 1* |
| 37 | O-ring DI=6.07/L=1.78 | 1* |
| 38 | O-ring DI=82.22/L=2.62 | 1* |
| 39 | Bujão | 1 |
| 40 | Etiqueta de posição | 1 |
| 41 | Proteção elétrica por grampos | 1 |
| 42 | Anel | 1 |
| 43 | Anel para alinhamento das cavilhas | 1 |
| 44 | Anel RW 14 UNI 7433 | 2 |
| 45 | Anilha de vedação 16.3 | 2 |
| 46 | Anel móvel | 2 |
| 47 | Junta do quadro de terminais | 1* |
| 48 | Anilha | 1 |
| 49 | Roda | 1 |
| 50 | Flange do veio sem fim | 1 |
| 51 | Tampa do bloco de terminais | 1 |
| 52 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x18 | 4 |

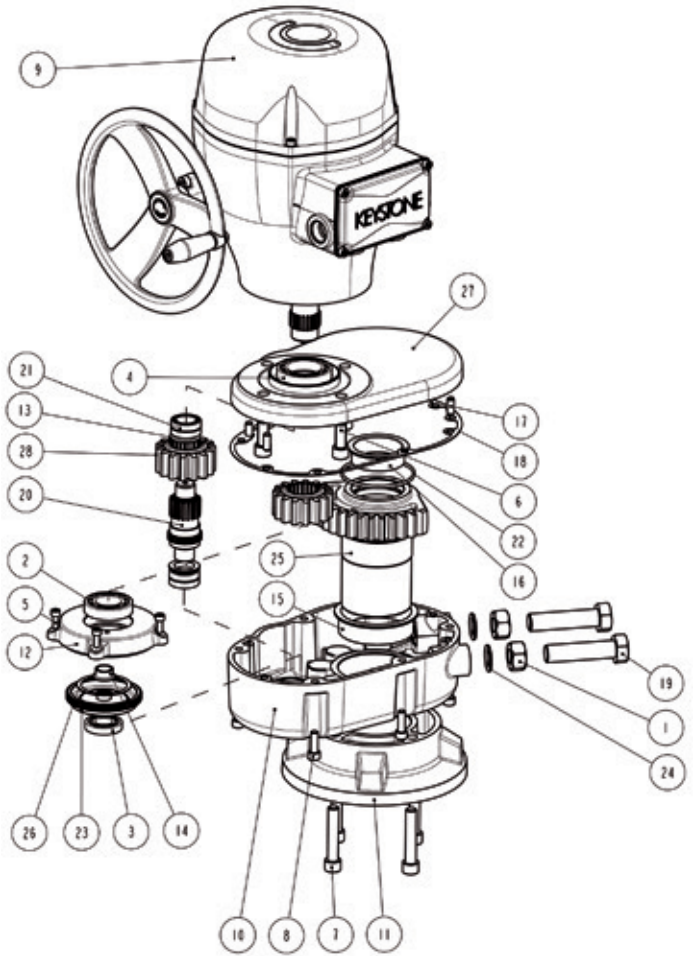



* Indica peças de reserva recomendadas

**EPI-2 MODELO 2000 (redutor de engrenagens) - CONJUNTO GERAL**

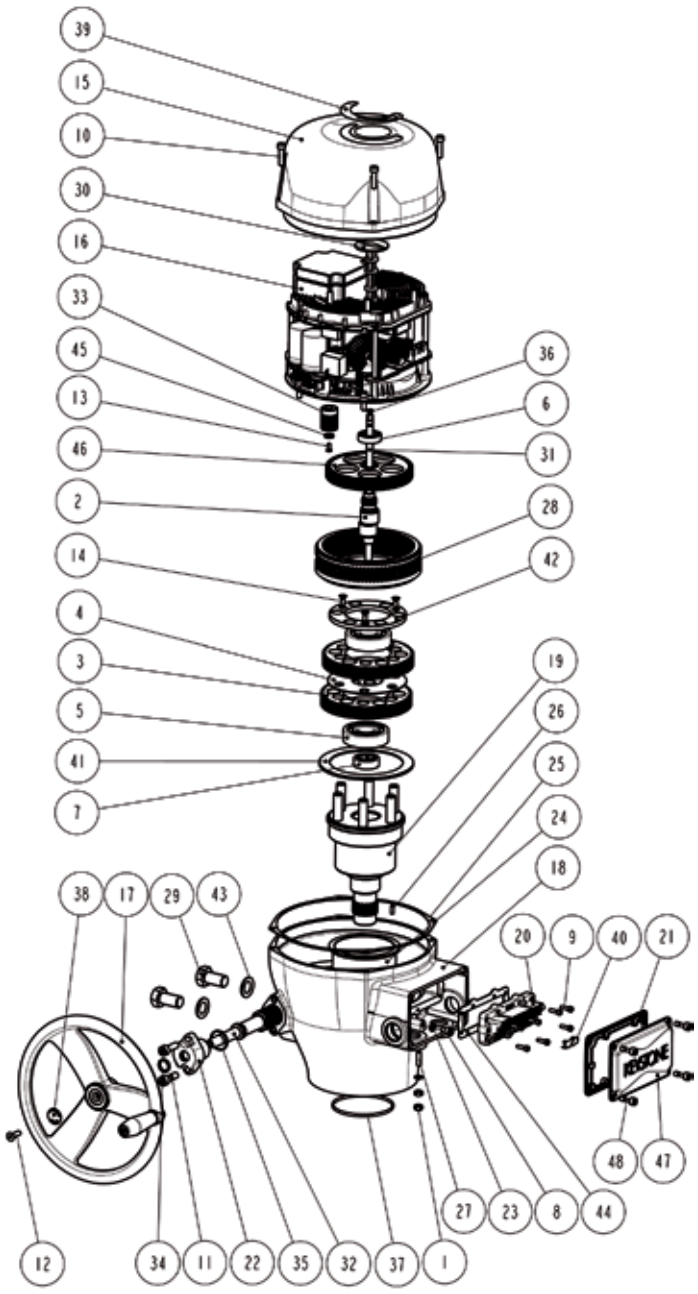
| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca M20 ISO 4032 EN 24032 | 2 |
| 2 | Rolamento de esferas tipo 6006 | 1 |
| 3 | Rolamento de esferas tipo 16004 | 1 |
| 4 | Rolamento de esferas tipo 61908 | 1 |
| 5 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x16 | 3 |
| 6 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M12x30 | 4 |
| 7 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M12x65 | 4 |
| 8 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M8x25 A4-70 | 6 |
| 9 | Atuador EPI-2 | 1 |
| 10 | Invólucro base | 1 |
| 11 | Flange de montagem F12-F16 EN ISO 5211 | 1 |
| 12 | Suporte de rolamentos | 1 |
| 13 | Casquilho | 2 |
| 14 | Casquilho | 1 |
| 15 | Casquilho | 1 |
| 16 | Casquilho | 1 |
| 17 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 D.8x20 tipo B | 4 |
| 18 | Junta | 1* |
| 19 | Parafuso de cabeça sextavada UNI EN 24017-M20x80 | 2 |
| 20 | Veio de roda intermédia | 1 |
| 21 | Rolamento de agulhas tipo NKI 22/16 | 2 |
| 22 | O-ring DI=82.22/L=2.62 | 1* |
| 23 | Roda de posição | 1 |
| 24 | Anilha de vedação 20.3 | 2 |
| 25 | Setor dentado | 1 |
| 26 | Anel móvel | 1 |
| 27 | Tampa superior | 1 |
| 28 | Roda | 2 |

* Indica peças de reserva recomendadas



**EPI-2 MODELO 2000 (ATUADOR) - CONJUNTO GERAL**

| Posição | Descrição | Quant. |
|---|---|---|
| 1 | Porca UNI 5588-M6 | 2 |
| 2 | Excêntrico | 1 |
| 3 | Redutor planocêntrico | 2 |
| 4 | Espaçador | 1 |
| 5 | Rolamento de esferas tipo 6305 | 2 |
| 6 | Rolamento de esferas tipo 16002 | 1 |
| 7 | Tipo de rolamento de rolo NJ202ECP | 1 |
| 8 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x8 | 1 |
| 9 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M4x14 | 7 |
| 10 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x25 | 4 |
| 11 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M8x25 A4-70 | 2 |
| 12 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M6x20 | 1 |
| 13 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M4x10 | 1 |
| 14 | Parafuso cab. embeb. c/ sext. int. UNI 5933-M5x12 | 3 |
| 15 | Conjunto da tampa | 1 |
| 16 | Conjunto de acionamento e controlo | 1 |
| 17 | Conjunto do volante | 1 |
| 18 | Invólucro | 1 |
| 19 | Conjunto de acionamento de saída | 1 |
| 20 | Bloco de terminais | 1 |
| 21 | Junta da tampa dos terminais | 1* |
| 22 | Flange do veio sem fim | 1 |
| 23 | Anilha anti-desaperto UNI 8842-J6 | 2 |
| 24 | Casquilho | 1 |
| 25 | Junta da tampa | 1* |
| 26 | Cavilha cilíndrica UNI EN 22338 | 1 |
| 27 | Perno de terra | 1 |
| 28 | Anel fixo | 1 |
| 29 | Parafuso de cabeça sextavada UNI EN 24017-M16x30 | 2 |
| 30 | Indicador | 1 |
| 31 | Veio do indicador | 1 |
| 32 | Veio sem fim manual | 1 |
| 33 | Carreto do motor | 1 |
| 34 | O-ring DI=13.94/L=2.62 | 1* |
| 35 | O-ring DI=25.12/L=1.78 | 1* |
| 36 | O-ring DI=6.07/L=1.78 | 1* |
| 37 | O-ring DI=82.22/L=2.62 | 1* |
| 38 | Bujão | 1 |
| 39 | Etiqueta de posição | 1 |
| 40 | Proteção elétrica por grampos | 1 |
| 41 | Anel | 1 |
| 42 | Anel para alinhamento das cavilhas | 1 |
| 43 | Anilha de vedação 16.3 | 2 |
| 44 | Junta do quadro de terminais | 1* |
| 45 | Anilha | 1 |
| 46 | Roda | 1 |
| 47 | Tampa do bloco de terminais | 1 |
| 48 | Parafuso cab. red. c/ sext. int. UNI 5931-M6x18 | 4 |




* Indica peças de reserva recomendadas

PENTAIR

**PENTAIR VALVES & CONTROLS**
www.pentair.com/valves

Todas as marcas comerciais e logótipos Pentair são propriedade da Pentair plc. Todas as outras marcas ou nomes de produtos são marcas comerciais ou marcas registadas dos seus respetivos detentores. Em virtude de estarmos continuamente a melhorar os nossos produtos e serviços, a Pentair reserva-se o direito de alterar os designs e especificações dos seus produtos sem aviso prévio. A Pentair é uma entidade empregadora que promove a igualdade de oportunidades.
© 2014 Pentair plc. Todos os direitos reservados.